



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

도시계획학 석사학위논문

개발도상국 가정의 오랜 전자제품
보유기간 결정 요인에 대한 탐색적 연구

An Exploratory Study on the Determinants of
Long Lifetime of Home Appliances in
Developing Countries

2018 년 2 월

서울대학교 대학원

환경계획학과 환경관리전공

박 시 내

개발도상국 가정의 오랜 전자제품 보유기간 결정 요인에 대한 탐색적 연구

지도교수 홍 종 호

이 논문을 도시계획학 석사 학위논문으로 제출함
2017 년 10 월

서울대학교 환경대학원
환경계획학과 환경관리전공
박 시 내

박시내의 석사 학위논문을 인준함
2017 년 12 월

위 원 장 윤 순 진 (인)

부위원장 이 희 연 (인)

위 원 홍 종 호 (인)

국문초록

제품을 오래 사용한다는 것은 특정 자원이 제공하는 서비스의 가치를 최대화한다는 것을 의미한다. 최근 주목받고 있는 순환 경제(Circular Economy)에서도 제품의 전반적인 사용기간을 늘리기 위한 방법으로 기존 제품의 수리·재사용·공유 등을 강조하고 있다. 이 연구는 제품의 사용기간을 늘리기 위한 수리·재사용 등의 방법이 개발도상국에서는 이미 일반화되어 있다는 사실에 주목하여, 이를 분석하고 순환 경제로의 이행을 위한 함의를 찾는 것을 목표로 하여 수행되었다.

개발도상국의 전자제품 보유기간 결정 요인을 분석하기 위하여 텔레비전·냉장고·컴퓨터에 대한 로지스틱 회귀 모형을 추정하였다. 연구 자료로는 세계은행에서 제공하는 불가리아, 알바니아, 파나마, 나이지리아의 총 1만 3천여 가구에 대한 가계생활수준 설문조사 결과를 활용하였다. 모형 추정 결과, 국가 수준의 사회주의 경험은 전자제품의 보유기간에 미치는 영향이 가장 두드러지게 나타났다. 사회주의 체제의 경험은 국가의 경제 수준보다도 전자제품의 보유기간에 더 강한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 가구 수준에서는 거주 지역, 나이, 재판매 의사액, 교육 변수가 보유기간에 일관성 있고 유의한 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 특히, 선행연구에서는 중요하게 다루어지지 않았던 교육 수준의 영향이 강하게 나타나고 있어 사회·경제 환경이 불안정한 개발도상국에서 교육이 안정적인 소비 성향을 형성하는 데 기여하는 바가 크다는 사실을 확인할 수 있었다.

연구 결과는 개발도상국이라는 구분으로 전자제품의 오랜 보유 행태를 설명하던 기존의 견해에 한계가 있다는 점을 시사한다. 개발도상국이 대표하는 낮은 경제 수준보다는 사회주의 체제 경험과 같은 사회·문화적인 특성이 전자제품의 오랜 사용기간을 설명하는 더 좋은 기준이 될 수 있는 것이다. 또한, 사회주의 체제가 끝난 지금도 당시 형성된 소비 행태가 계속 이어지고 있다는 사실이 우리에게 시사하는 바가 적지 않다. 지금의 선진 자본주의 사회에서 소비는 의사소통의 수단이며 개인의 정체성을 결정하기도 한다. 기존 사회의 소비 문화에 대한 충분한 고려 없이는 사회주의가 아직까지 그들의 소비 행태에 영향을 미치고 있는 것처럼 순환 경제로의 이행에도 기존의 소비 문화가 커다란 장애물로 작용할 수 있을 것이다.

주요어 : 순환 경제, 전자제품, 사용기간, 개발도상국, 사회주의,
로지스틱 회귀분석

학 번 : 2016 - 24821

〈목 차〉

제 1 장 서론	1
제 1 절 연구 배경	1
제 2 절 연구 목적	3
제 2 장 논의의 배경 및 선행연구 고찰	4
제 1 절 논의의 배경: 순환 경제와 제품의 사용기간 연장	4
1. 순환 경제(Circular Economy)의 등장	4
2. 제품의 사용기간 연장에 대한 논의	7
제 2 절 선행연구 고찰	8
1. 전자제품의 보유기간 결정 요인	8
2. 개발도상국의 전자제품 소비 행태	14
제 3 장 연구 방법	18
제 1 절 연구 대상	18
1. 대상 국가	18
2. 대상 전자제품	21
제 2 절 연구 자료	22

제 3 절 연구 가설 및 변수 정의	23
1. 연구 가설	23
2. 변수 정의	28
제 4 절 연구 모형	32
제 4 장 결과 및 고찰	35
제 1 절 기술 통계 분석	35
1. 응답자의 특성	35
2. 제품별 기술통계 분석	39
제 2 절 로지스틱 회귀 모형 추정 결과	43
1. 텔레비전 모형	44
2. 냉장고 모형	47
3. 컴퓨터(PC)모형	49
제 3 절 고찰	51
1. 오랜 전자제품의 보유기간에 가구 특성이 미치는 영향	53
2. 오랜 전자제품의 보유기간에 제품별 특성이 미치는 영향	55
3. 오랜 전자제품의 보유기간에 국가 특성이 미치는 영향	58

제 5 장 결론	62
제 1 절 요약 및 시사점	62
제 2 절 한계 및 향후 과제	66
참고문헌	68
Abstract	73

〈표 목 차〉

[표 1] 순환 경제를 위한 사회 혁신 방안	5
[표 2] 국가별 전자제품 평균 사용기간 요약	12
[표 3] 대상 국가	20
[표 4] 대상 전자제품	21
[표 5] 연구 대상 자료	23
[표 6] 대상 국가의 전력관련 현황	25
[표 7] 제품별 내구연한 설정	29
[표 8] 종속변수의 조작적 정의	29
[표 9] 독립변수의 조작적 정의	31
[표 10] 분석 대상 가구수	36
[표 11] 제품 노후화 결정 요인에 대한 국가별 응답자 특성 ...	37
[표 12] 제품 구입 요인에 대한 국가별 응답자 특성	37
[표 13] 가치 부여 요인에 대한 국가별 응답자 특성	38
[표 14] 제품별 사례수	39
[표 15] 평균 보유기간	40
[표 16] 종속변수의 기술통계분석	41
[표 17] 독립변수의 기술통계분석	42
[표 18] 텔레비전 로지스틱 회귀 모형 추정 결과	46
[표 19] 냉장고 로지스틱 회귀 모형 추정 결과	48
[표 20] 컴퓨터(PC) 로지스틱 회귀 모형 추정 결과	50
[표 21] 제품별 로지스틱 회귀 모형 계수 비교	52
[표 22] 가구당 보유 대수	56
[표 23] 재판매의사액 상호작용 추정 모형	61

그림 목 차

[그림 1] 전자제품의 사용기간	14
-------------------------	----

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경

최근의 정보통신기술의 발전과 생활수준의 향상으로 전자제품이 일상에서 차지하는 비중은 점점 늘고 있다. 그 동안 인간의 노동력을 대체하는 데 주로 사용되어오던 전자제품이 이제는 개인의 정체성을 규정하고 의사소통을 매개하는 도구로 그 역할을 확대하고 있는 것이다. 그 쓰임이 다양해짐에 따라 전자제품의 소비 행태도 달라지고 있다. 과거에는 오래되거나 고장 등의 이유로 제 기능을 하지 못할 때에만 버려지던 전자제품이 이제는 단순히 소비자의 취향이나 유행에 따라 쉽게 교체되는 물건이 된 것이다.

전자제품의 사용 증가와 소비 문화의 변화는 폐기물 발생과도 상당히 관련되어 있다. 소비량 자체가 늘어났을 뿐 아니라 그 교체 속도도 빨라진 결과, 90년대 들어 전자폐기물(Waste of Electronic and Electric Equipment, WEEE)의 급증은 전 지구 차원의 해결과제로 대두되기 시작하였다. 1992년 1천 4백만 톤이었던 전 세계 전자폐기물 발생량은 10년 뒤인 2002년에는 2천 4백만 톤으로 약 71% 증가하였다(Gemma, 2012., 김태은, 2013에서 재인용). 이러한 경향은 계속 이어져 2018년에는 전 세계적으로 약 4천 9백만 톤의 전자폐기물이 발생할 것으로 예측되고 있다(UNU, 2014).

국제사회에서는 지금의 소비 문화가 야기할 수 있는 문제에 대하여 지속적으로 논의를 이어오고 있다. 핵심은 미래 세대가 마주하게 될 자원 고갈과 폐기물 급증 문제에 대하여 현 세대의 책임을 자각하고 이를 방지하기 위하여 사회 전반의 행동 변화를 유발하는 것이다. 그 결과, 2015년 유엔 본회의에서는 지속가능한 소비와 생산 양식 확보를 빈곤 종식, 기후변화대응, 양성 평등 등과 함께 17개의 지속가능발전 목표(Sustainable Development Goals: SDGs)에 포함하였다.

유럽연합에서는 유엔의 지속가능발전(Sustainable Development) 담론과 유사하지만 보다 구체적인 내용을 담고 있는 순환 경제(Circular Economy) 체제로의 이행을 위한 노력을 기울이고 있다. 순환 경제는 한정된 자원의 일방적인 투입에 의존하던 기존의 선형 경제(Linear Economy)와는 달리 투입된 자원을 경제 순환 고리에서 반복적으로 사용한다. 자원의 쓰임을 확장하여 그 가치를 최대한 활용하는 것이 순환 경제의 특징이다. 제품의 사용기간 연장, 수리·재사용 인프라 확대, 임대·공유 등 대안 경제의 촉진 등이 그 대표적인 사례라고 할 수 있겠다. 유럽연합은 2015년 “고리를 닫으며 - 순환경제를 위한 유럽연합 실행계획(Closing the Loop - an EU Action Plan for the Circular Economy)”을 수립하여 선형 경제를 탈피하여 순환 경제로의 전환을 위한 기반을 구축하였다.

순환 경제, 지속가능 소비와 생산 논의는 주로 서구 선진 사회를 전제로 하여 논의되어 왔다. 자원 고갈이나 폐기물 문제는 높은 경제 수준으로부터 비롯된 과도한 소비 문화의 결과로 여겨지는 경우가 많기 때문이다. 반대로 기존의 소비 문화를 전환하고자 제안되는 방법은 이미 개발도상국에서 쉽게 찾아볼 수 있는 모습이다. 순환 경제에서 주장하는 제품의 사용기간 연장, 수리·재사용 등은 개발도상국가에서는 일반화되어 있는 소비 문화이다(Ongondo et al. 2010, Li et al., 2006).

대표적인 예로 선진국과 개발도상국에서의 전자제품 보유기간을 들 수 있다. 유엔환경계획(UNEP)에서는 전자제품의 사용기간을 선진국과 개발도상국을 따로 구분하여 제시한다. 선진국에서는 적극적인 사용기간(active life)이 끝난 뒤에 제품을 바로 폐기하는 경우가 많다. 그러나 개발도상국에서는 적극적인 사용기간(active life) 뿐 만 아니라 수리 후 재사용되는 잠재적 활용 기간(passive life), 재판매 등을 위해서 보관되는 기간(storage)이 함께 평균 사용기간을 구성한다. 따라서 개발도상국에서는 선진국보다 전자제품을 오래 사용하는 경향을 보인다(UNEP, 2007). 순환 경제에서 제안하고 있는 자원효율적인 소비 문화의 실천 사례를 개발도상국의 전자제품 사용 행태에서 찾아볼 수 있는 것이다.

제 2 절 연구 목적

이 연구는 현재 선진국 위주로 논의되고 있는 자원의 효율적인 활용에 대한 담론의 지향이 이미 개발도상국에서 쉽게 목격할 수 있는 소비 양식이라는 점에 착안하여 시작되었다. 이미 자원효율적인 소비 문화가 정착되어 있는 개발도상국의 사례를 통해 순환 경제로의 이행을 위한 교훈을 얻을 수 있을 것이라고 판단하였기 때문이다. 특히, 순환 경제에서 주장하고 있는 제품의 사용기간 연장이 이미 개발도상국의 전자제품의 소비 문화로 정착되어 있다는 사실에 주목하였다.

이를 위하여 양적인 데이터를 확보하여 개발도상국 가정의 오랜 전자제품 보유기간을 결정짓는 요인을 밝히는 것을 목적으로 하여 연구를 진행하였다. 보다 체계적으로 전자제품의 보유기간을 결정하는 요인을 규명하기 위하여 각 요인은 사용자, 제품, 국가 수준으로 나누어 살펴보았다. 이러한 과정을 통하여 개발도상국에서의 전자제품 소비 행태의 특성을 밝히고 순환 경제로의 이행을 위한 시사점을 찾는 것이 이 연구의 궁극적인 목적이다.

제 2 장 논의의 배경 및 선행연구 고찰

제 1 절 논의의 배경: 순환 경제(Circular Economy)와 제품의 사용기간 연장

1. 순환 경제(Circular Economy)의 등장

순환 경제(Circular Economy)란 기존의 선형 경제(linear economy)를 대체할 수 있는 새로운 재생산 체제(regenerative system)로써 현재 유럽을 중심으로 활발히 논의되고 있는 개념이다(Geissdoerfer et al. 2017). 처음 순환 경제의 개념이 등장한 것은 1970년대 이다. 당시 전례 없는 에너지 가격 상승과 실업 문제에 직면하여 건축 분야에서는 자원을 투입하여 새로운 건물을 짓는 대신 오래된 건축물을 활용하여 재수리(refurbishing)하는 방법을 대안으로써 제시하였다. 새로운 자원이 지속적으로 투입되어야지만 유지되는 기존의 방법이 아니라 이미 유입된 자원을 철저히 재활용하고 그 과정에서 새로운 일자리를 창출하자는 차원이었다. 이때부터 정립되고 있는 순환 경제 패러다임에 대한 관심은 최근 유럽과 중국 등에서 국가 차원의 의제로 순환 경제를 도입하며 보다 본격적으로 구체적인 실현 방안에 대한 논의가 이어지고 있다.

유럽연합에서는 순환 경제 구축을 위한 대표적인 사회 혁신 방안을 표 1과 같이 제시한다(European Commission, 2014). 지금까지는 자원 효율성을 높이기 위한 방안으로 주로 재활용 등 최종 소비 단계의 폐기물 관리에 중점을 두어왔다. 순환 경제에서는 제품의 생산 및 소비 전 단계에서 더욱 근본적인 방식으로 자원의 가치를 높이는 방법을 착안한다. 예를 들어, 제품을 처음 설계할 때부터 고장이 잦은 부분은 부품을 교체할 수 있도록 고안하여 일부분의 고장으로 전체 제품을 교체하여 자원 모두가 폐기되는 현상을 방지한다. 또한 임대나 공유 인프라를 구축하여 특정 자원이 제공할 수 있는 서비스의 수혜 범위를 확장하는 것도 순환 경제에서 논의되는 방법 중 하나이다.

표 1 순환 경제를 위한 사회 혁신 방안 European Commission, 2014

◆ 동일 서비스 제공에 투입되는 자원 총량 감축
◆ 제품의 사용기간 연장
◆ 제품 생산 및 이용 과정에서의 에너지 및 자원 투입 최소화
◆ 제품 생산 시 유해 물질 및 재활용이 어려운 물질 투입 최소화
◆ 재활용 원재료 시장 확대
◆ 관리·수리·업그레이드·재제조(remanufacturing)·재활용이 쉬운 제품 설계
◆ 제품의 관리·수리 서비스 등에 대한 소비자 필요 충족
◆ 폐기물 발생 감축 및 철저한 분리수거에 대한 소비자 인센티브 제공
◆ 재활용 비용을 최소화하는 수거 시스템 구축에 대한 인센티브 제공
◆ 임대, 공유 등 대안적 소유 촉진과 소비자 이익을 보장

순환 경제에서는 제품 제조 단계뿐 아니라 전체 경제 과정에 투입되는 에너지 및 천연 자원과 부수적으로 발생하는 폐기물 및 오염 물질의 최소화를 추구한다. 기존의 선형 경제가 생산-소비-폐기라는 전체 경제 과정을 통해 천연 자원을 사용할 수 없는 방향으로 흘러보내는 강이라면, 순환 경제는 체제 내에서 자원이 지속적으로 순환되며 재사용되는 호수와 같은 시스템이라고 할 수 있다(Walter, 2016). 이와 같이 소비 전 단계에서 이루어지는 자원효율성 제고 방안은 기존의 최종 소비 단계에 집중되었던 접근 방법과 달리 사용된 자원을 새로운 물질로 가공하는 과정을 필요로 하지 않는다. 따라서 재가공 과정에 부수되던 에너지, 기타 자원의 추가적인 투입 없이도 물질의 활용을 확대할 수 있다.

새로운 자원의 투입 없이 이미 투입된 자원이 창출하는 가치의 총량을 늘리는 자원 효율성은 순환 경제의 핵심적인 요소이다. 순환 경제에서는 제품 설계 시부터 제품의 내구성을 감안하며 관리·재사용·재생산·개조·재활용 등의 방법으로 자원은 싸이클 내에서 반복적으로 가치를 창출하게 된다. 나아가 소유가 아니라 임대·공유와 같이 완전히 새로운 방법으로 한정된 자원이 제공하는 서비스를 최대화하는 방안도 강구된다.

이미 많은 국가에서 현실 개선을 위한 국가 정책으로써 순환 경제를 채택하고 있다. 유럽연합에서는 2015년 공식 실행계획 “고리를 닫으며 - 순환 경제를 위한 유럽연합 실행계획(Closing the Loop - an EU Action Plan for the Circular Economy)”을 발표하여 본격적인 순환 경제로의 이행을 추진하고 있고, 독일에서는 1996년부터 관련 규정(Closed Substance Cycle and Waste Management Act)을 제정하여 순환 경제의 기틀을 잡았다. 뿐만 아니라 중국에서도 2009년 “순환경제촉진법(Circular Economy Promotion Law)”을 제정하여 생산 단계에서부터의 자원 효율성을 높이기 위한 정책적인 노력을 확대해나가고 있다.

2. 제품의 사용기간 연장에 대한 논의

사용하지 않는 제품을 판매하거나 고장난 제품을 수리해서 쓰는 행동, 혹은 필요할 때만 제품을 빌려서 사용하는 것은 해당 제품의 실질적인 사용기간을 연장한다. 사용기간의 연장은 기존에 투입된 자원의 가치를 최대한 활용하고 새로운 자원의 투입을 미룬다는 점에서 순환 경제의 핵심 가치인 자원 효율성을 실현하는 것이다. 우선 제품 제조에 투입된 자원의 이른 폐기를 막고 사용하지 않는 시간을 최소화하여 이미 투입된 자원의 가치를 최대한 이끌어 낼 수 있다. 또한 새로운 제품 구매에 부수하는 새로운 자원 투입도 방지할 수 있다. 그렇기 때문에 제품의 실질적인 사용기간을 연장하기 위한 수단인 관리·재사용을 고려한 제품 설계, 임대·공유 경제 인프라 구축은 순환 경제를 달성하기 위한 대표적인 방법으로 주장되고 있다(Ellen MacArthur Foundation, 2013, Montalvo et al., 2015, Maurer et al., 2015, Walter, 2016,).

순환 경제의 관점에서는 제품의 사용기간 연장은 매우 기초적이면서도 핵심적인 사항이다. 하지만 기존의 경제 체제에서 제품의 사용기간은 그렇게 중요한 요소로 여겨지지 않았다. 오히려 제조업자는 제품의 견고성을 낮추어 사용기간을 줄이는 데 관심을 더 기울여왔다. 수익을 늘리기 위해서는 제품의 교체주기를 짧게 하는 것이 우선이기 때문이다. 제품의 디자인이나 기능을 설계할 때 의도적으로 제품의 수명을 제한하는 “계획된 진부화(planned Obsolescence)”는 전통적인 선형 경제에서는 제품 판매를 위한 하나의 전략으로 받아들여진다. 포화된 시장에서 제품의 판매량을 늘리기 위해서는 기존 제품이 빨리 다른 제품으로 대체되어야 하기 때문에 제품의 수명은 짧게 설계되는 것이다(Maurer et al. 2015, Waldman 2003).

최근 들어 의도적인 제품 수명 단축에 대한 비판이 시작되고 있다. 유럽연합 의회(European Parliament)에서는 제품의 사용기간과 관련된 현안 이슈를 정리한 보고서(Report on a longer lifetime for products: benefits for consumers and companies, 2017)를 발간하였다. 이 보고서에서는 제품의 사용기간을 보장받는 것이 소비자 권리라고 표명한다. 이와 함께 사용기간과 관련된 소비자 권리를 침해하는 가장 큰 문제로 고쳐 쓸 수 있는 견고한 제품의 부족, 정보 기기용 소프트웨어의 짧은 이용기간, 제품 구매 시 사용기간에 대한 정보의 부재를 지적하고 있다.

실제 프랑스에서는 소비자의 92%가 전자·IT 기기가 의도적으로 견고하지 않게 설계되었다고 믿고 있고 유럽연합 거주자의 77%가 신제품 구매보다 기존 제품을 수리하는 것을 선호한다고 조사되었다(European Parliament, 2017). 이와 같은 인식의 확대에 힘입어 프랑스 정부에서는 이미 2015년부터 “계획된 진부화”를 범죄로 지정하여 처벌하기 시작하였고 벨기에에서는 2012년부터 전자제품에 사용기간과 수리 여부에 대한 라벨링 제도를 도입하여 시행해오고 있다.

제 2 절 선행연구 고찰

1. 전자제품의 사용기간 결정 요인

전자제품의 사용기간은 상당히 다양한 요소의 복합적인 작용으로 결정된다. 유럽 연합에서도 전자제품의 사용기간이 구성 성분·기능과 같은 물리적 요인과 수리 비용·소비 행태와 같은 인위적인 요인 등 다양한 조건의 상호작용으로 결정된다고 언급한 바 있다(European Parliament,

2017). 이 부분에서는 보다 체계적인 전자제품의 사용기간 결정 요인을 도출하기 위하여 기존 문헌을 검토하였다.

경제학 분야에서는 60년 대부터 내구재에 대한 일련의 연구를 수행하여 왔다. 내구재의 최적 내구기간, 내구재 재활용 시장에서의 정보의 비대칭과 역선택, 내구재 구매와 가격 결정에 있어서의 시점 불일 치 이론 등이 그 대표적인 예이다. Waldman(2003)은 경제학 분야의 내구재 관련 이론들을 정리하며 내구재의 공통적인 특성을 밝히고 있다. 우선, 내구재는 구매 후 폐기될 때까지 지속적으로 효용이 발생하는 특성을 갖고 있다. 시간이 지남에 따라 내구성이 떨어지기 때문에 제공하는 효용도 줄어든다. 따라서 일정 수준 이상으로 효용이 감소하게 되면 새로운 제품이 기존 제품을 대체한다. 처음 제품을 구입한 때로부터 다른 제품을 구매하여 기존 제품을 대체할 때까지의 기간이 내구재의 사용기간이다. 즉, 기존 제품의 내구성, 새로운 제품의 매력도가 제품의 사용기간을 결정하는 가장 중요한 요소라고 할 수 있을 것이다. 그 밖에도 사용기간에는 제품의 재활용 시장에서의 가격 결정과 판매자의 의도도 영향을 미칠 수 있다는 점을 밝히고 있다.

양적인 접근에서는 전자제품의 사용기간에 영향을 미치는 보다 구체적이고 확인 가능한 요인을 밝혀내고 있다. Hennies et al.(2016)은 1천여 명의 독일인을 대상으로 세탁기, 노트북, 전기주전자, 텔레비전, 믹서의 폐기 의사에 대한 설문 조사를 수행하였다. 그 결과, 사용자의 나이와 소득, 제품의 가격과 크기 등이 사용기간에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사용자의 소득이 높을수록 제품의 사용기간이 짧아지고 나이가 많아지면 사용기간은 길어진다. 제품 가격의 상승은 제품을 오래 사용하는 방향으로 영향을 미치는데 이는 기존 제품 교체로 인해 지불하게 될 비용 부담이 신제품 구매를 저지하기 때문이다. 제품의 작은 크기는 교체 편의를 높여 전자제품의 사용기간을 짧게 하는 방향으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

사용자의 나이와 소득은 Fernandez(2001)의 연구에서도 제품의 사용기간을 결정하는 주요 요소인 것으로 나타난다. 미국의 일반 가정을 대상으로 한 에어컨과 난방기 교체의사 설문조사 자료를 분석한 그의 연구에서는 가구주의 나이가 많을수록 교체의사가 줄어드는 경향이 있다고 말한다. 반대로 월소득이 높고, 제품의 유지·관리 비용이 높아질수록 교체의사는 늘어난다. 이 연구에서는 나이와 사용기간의 관계에 대하여 나이가 많을수록 선호가 고정되고 내부적인 할인율이 높아지는 경향이 있다는 점을 근거로 제시한다. 그래서 제품의 사용기간과 나이 사이에 높은 양의 상관관계가 나타나는 것이다. 한편, 높은 소득은 새로운 제품을 구매할 때 예산 제약을 줄여주기 때문에 제품 교체 선호 성향이 더 쉽게 발현될 수 있도록 돕는 역할을 한다고 설명하고 있다.

제품별 소비 행태를 지속가능 소비의 관점에서 질적으로 분석한 연구도 있다. Cox et al.(2013)은 영국의 일반인을 대상으로 집단 토의 및 인터뷰를 수행한 뒤, 소비 행태에 따라 제품을 유행성(up-to-date), 기능성(workhorse), 투자성(investment)으로 구분하였다. 유행성 제품의 경우에는 신제품의 등장인 소비 행태를 결정하는 데 가장 큰 영향을 미친다. 기능성 제품은 물리적인 견고성 혹은 정상적인 기능이 그 특성을 결정한다고 할 수 있다. 투자성 제품은 소비자의 가치 부여가 사용기간을 비롯한 제품의 소비 행태를 결정하는 핵심적인 요소이다.

보다 자세히 살펴보자면, 먼저 유행성(up-to-date) 제품은 옷, 휴대전화, 컴퓨터와 같이 유행에 민감하거나 기술 발전이 빠른 제품이다. 이런 제품은 유행이 바뀌거나 최신 제품이 등장했을 경우 교체되는 경우가 많아 헤지거나 고장나는 것과 같은 물리적인 기능은 교체에 큰 영향을 미치지 않는다. 그래서 상대적으로 사용기간은 짧아진다. 기능성(workhorse) 제품은 이와 반대로 제품의 정상적인 기능이 전반적인 소비 행태를 결정한다. 기능성 제품은 종종 수리되어 계속 사용되며, 완전히 못쓰게 될 때까지는 쉽게 교체되지 않는다. 세탁기, 냉장고와 같은 백색

가전이 여기에 속하며 비교적 사용기간이 긴 편이다. 마지막으로 투자성(investment) 제품은 사용자의 가치 부여·애정(nurturing)이 소비 행태를 결정한다. 따라서 투자성 제품은 긴 정보탐색 과정을 거친 뒤에 구매되며, 소비 과정에서도 사용자의 정성어린 관리가 수반된다. 사용하지 않게 되었을 때에도 단순히 폐기하기 보다는 다른 좋은 주인(good home)에게 보낸다고 표현된다. 투자성 제품의 사용기간은 사용자의 가치 부여의 정도에 따라 달라지며, 비교적 고가의 제품이 많고 자동차를 대표적인 예로 들 수 있다.

지금까지 살펴본 연구는 전자제품의 사용기간에 영향을 미치는 사용자와 제품 수준의 요인을 밝혀내고 있다. 반면 선진 단일 국가를 대상으로 수행되었기 때문에 국가별 특성이 제품의 사용기간에 미치는 영향을 설명하지 못하는 한계를 갖고 있다. Cravioto et al.(2017)은 개발도상국을 포함한 여러 국가에서의 다양한 전자제품을 대상으로 연구를 수행하여 국가 수준에서 전자제품의 사용기간에 영향을 미치는 요인을 분석한다. 이 연구에서는 다른 문헌들에서 주장한 전자제품의 사용기간 영향 요소들이 다양한 국가의 자료에서 실제로 나타나는지 확인할 수 있다. 다만, 연구에 사용된 자료가 다양한 기준에 근거하여 서로 다른 시기에 수집되었기 때문에 정밀한 국가 간 비교 분석에는 한계가 있을 수 있다.

먼저, 모든 국가의 자료에서 Cox et al(2013)의 연구에서 주장된 바와 같이 휴대전화나 컴퓨터와 같은 정보기기의 사용기간이 세탁기, 냉장고, 텔레비전보다 짧은 것으로 나타난다. 그 외에 가장 크게 드러나는 사실은 일본·노르웨이·오스트리아·미국·스페인과 같은 선진국이라고 해서 항상 나머지 개발도상국보다 사용기간이 짧은 것은 아니라는 점이다. 오히려 일관적이지는 않지만 선진국에서 사용기간이 길게 나타나기도 한다. 이는 국가 수준의 경제력 성장이 항상 제품 구매를 촉진시키는 것이 아닐 수도 있다는 것을 의미한다.

표 2 국가별 전자제품 평균 사용기간 요약(Cravioto et al. 2017, 재구성)

국가	1인당 GNI	소득 수준*	조사 연도	평균사용기간(년)				
				텔레 비전	세탁기	냉장고	휴대 전화	컴퓨터 (PC)
베트남	850	-	2007	10	9	9		
	1740	-	2013	7	8	7		
인도네 시아	8610	저	2011	9.86	7.71	11.5		
		고		10.16	7.68	9.96		
말레이 시아	1846	저	2007	9.9	7.6	10.8	3.1	1.3
		중		9.2	5.7	8.1	3.1	4.7
		고		10.8	8.7	8.2	2.9	5.2
필리핀	5710	중	2006	8	10	10		
태국	9130	-	2004	18	12	14	2	7
	10570	-	2006	18.6	11.9	15.1		
멕시코	14050	-	2009					
	15790	-	2012			13.2		
	14740	저	2011	10.63	8.33	8.33	5.21	2.73
		중		3.56	4.35	5.73	7.49	3
일본	34650	-	2010	7.82	11.28	12.2	3.83	6.72
노르웨이	56680	-	2007			14.6		
오스트 리아	44170	-	2011		12	14		
미국	48420	-	2007		10.5	11.5		4.14
스페인	32820	-	2008	12		11		

* 조사대상 지역의 해당 국가에서의 상대적 소득 수준

앞의 Hennies et al.과 Fernandez의 연구에서 개인 수준의 구매력 향상이 항상 제품 교체를 쉽게 하여 전자제품을 짧게 사용하는 방향으로 영향을 미친다는 주장과는 상반되는 결과이다. 그 이유에 대하여 Cravioto et al.(2017)은 경제 수준이 낮은 사회에서 유통되는 저품질 제품을 이유로 들고 있다. 경제 발전이 더딜 경우 기술 수준 자체가 낮거나, 선진국에서 한 번 사용된 제품을 수입하여 판매하는 중고 시장이 상대적으로 활성화되어 있다. 따라서 많은 소비자가 질이 낮아 오래 사용할 수 없는 제품을 구매하고 그 결과 국가수준의 경제 수준이 낮음에도 제품의 사용기간은 짧아지는 것이다.

지금까지 검토한 내용은 다음과 같이 요약할 수 있다. 전자제품의 사용기간은 제품 구입 후 기존 제품이 신제품으로 교체될 때까지의 기간이다. 사용기간은 기본적으로 기존 제품의 효용 저하와 신제품의 매력의 상호작용하며 결정된다. 이 과정에 영향을 미치는 요인을 사용자의 특성, 제품의 특성, 해당 국가의 특성으로 나누어 살펴볼 수 있다. 먼저 사용자의 나이와 소득, 그리고 제품의 가격, 크기가 영향을 미친다. 소비자와 제품의 복합적인 요소를 고려하여 각 소비 형태를 제품군별로 나누기도 한다. Cox et al.(2013)은 소비 행태에 따라 제품을 유행성·기능성·투자성으로 구분하여 그 특성을 설명하였다. Cravioto et al.(2017)은 개발도상국을 분석 대상에 추가하여 개발도상국이라고 해서 항상 전자제품을 오랫동안 사용하는 것이 아니라는 사실을 밝히고 있다. 그 과정에서 개발도상국의 전자제품 사용기간에는 선진국을 대상으로 수행된 앞의 연구와는 다른 경향이 나타날 수도 있다는 사실을 시사하고 있다..

이 밖에 소비 행태와 전반에 대한 문헌도 일부 참고 하였다. 생애주기별 소비 행태 이론에 따르면 전자제품의 구매는 주로 결혼 직후, 자녀 독립 이후에 발생한다(Wells et al., 1966). 또한 이계연(2014)은 교육 수준이 높을수록 충동적인 구매 경향이 줄고 실용성을 추구한다는 점을 들어 개인의 소비 행태에 교육 수준이 미치는 영향을 강조하였다. 따라서 나이, 결혼 상태, 교육 수준도 전자제품의 사용기간에 영향을 미친다는 점을 감안하여 연구를 수행 하였다.

2. 개발도상국의 전자제품 소비 행태

UNEP에서 발간한 전자폐기물 관리 지침에서는 그림1과 같이 전자제품의 사용기간을 개발도상국과 선진국으로 구분해서 나타내고 있다. 전자제품의 사용기간은 적극적 사용기간(active life), 잠재적 사용기간(passive life), 저장 기간(storage)의 3단계로 구분할 수 있다. 적극적 사용기간은 최초 구매자가 제품을 적극적으로 사용하는 기간이고, 잠재적 사용기간은 제품을 수리한 뒤에 계속 쓰거나(refurbished), 사용자가 바뀌어 재사용(reused)되는 기간을 의미한다. 저장 기간은 제품을 사용하지 않고 보관하는 기간으로 최종 처분 전 가정에서 보관하거나 중고시장 또는 수리점 등에서 보관하는 기간을 일컫는다. 선진국에서는 전자제품을 구매한 뒤, 적극적 사용기간이 지나면 바로 폐기하는 것이 일반적이다. 하지만 개발도상국에서는 적극적 사용기간·잠재적 사용기간·저장 기간의 합이 전자제품의 전체 사용기간을 구성하기 때문에 선진국보다 오랫동안 전자제품을 사용하는 경향이 있다.

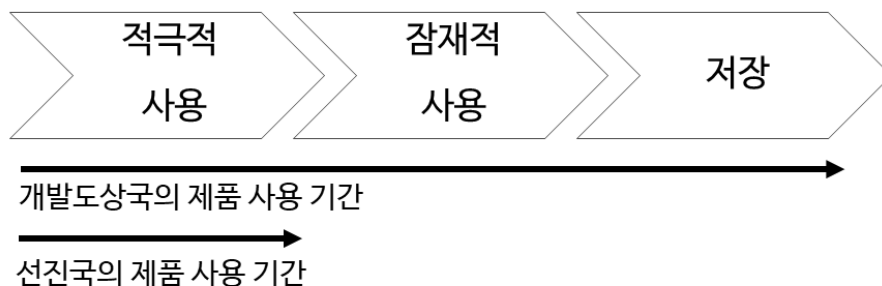


그림 1 전자제품의 사용기간 UNEP, 2007

개발도상국은 선진국과는 달리 폐기물 관리에 대한 사회적 인식이 낮고 행정력이 미비한 경우가 많다. 대신 민간에서의 제품 수리, 중고거래가 활발한 편이다. 적극적 사용이 끝난 제품은 바로 폐기되지 않고 주변 친지들이나 중고시장에서 판매된다. 심지어 수리할 수 없는 고장이 난 전자제품도 버리기보다는 민간의 재활용 시장에서 거래하여 그 자원을 회수하는 경우가 많다. 전자제품이 재활용되지 않고 일반 생활 폐기물과 혼합되어 폐기되는 일은 거의 없다(Wang et al., 2012). 그 결과, 전자제품의 전체 보유기간이 늘어나고 전자폐기물의 최종 발생량은 상대적으로 줄어들게 된다. 2014년 기준 연간 1인당 전자폐기물 발생량은 전 세계 평균 5.9kg이었으나 대륙별로는 유럽 15.6kg, 미국 12.2kg, 아시아 3.7kg, 아프리카 1.7kg으로 편차가 심하게 나타난다(UNU, 2014).

Ongondo et al.(2010)은 전자폐기물 관리 현황에 대한 개별 사례를 검토하여 개발도상국에서 전자제품을 오랫동안 보유하는 현상의 실태와 원인에 대해서 밝히고 있다. 중국에서는 오래되어 적극적으로 사용하지 않는 전자제품의 70%를 버리지 않고 계속 보유한다(Li et al., 2006, Yang et al., 2008). 언젠가 팔 수 있을 것이라는 기대가 그 이유이다. 아르헨티나에서도 오래된 전자제품에 가치를 부여하여 가정에 계속 보유하는 현상이 일반화되어 있다(Ongondo et al., 2010).

위의 문헌에서 확인한 바에 따르면 개발도상국에서는 전자제품의 활동적인 사용기간이 지난 경우에도 미래에 다시 사용할 가능성, 팔 수 있으리라는 기대 등 남아있는 가치를 인식하기 때문에 제품을 계속 보유한다. 이는 선진국을 대상으로 오래되어 사용하지 않는(end of life) 전자제품을 버리지 않는 이유를 조사한 연가와 상당히 다른 결과이다. 미국과 북유럽 국가에서는 습관, 처리 비용 발생 방지, 보관의 편의성, 정서적인 애착 등이 사용하지 않는 전자제품을 보유하는 주요 원인이다(Baxter et al., 2016, Wagner et al., 2009, Ylä-Mella, 2015).

선진국에서는 배출로 인해 발생할 불편을 피하고자 하는 일종의 현상 유지 방편으로써 수동적으로 오래된 전자제품을 보유하는 반면, 개발도상국에서는 전자 제품을 수리하여 다시 사용하거나 그 구성 자원의 가치를 인식하여 계속 능동적으로 제품을 보관하고 있는 것이다. 그렇기 때문에 선진국을 대상으로 한 Baxter et al.(2016), Wagner et al.(2009)의 연구에서는 사용하지 않는 제품의 보유를 부정적으로 인식하여 보관되는 전자제품의 배출을 촉진시켜야 된다는 접근을 취한다. 반면, 이 연구에서는 개발도상국의 오랜 전자제품 보유 행태를 자원 절약적인 소비 행태로 보고 순환 경제로의 이행을 위한 함의가 있다고 판단하여 이를 면밀히 분석하고자 하는 것이다.

한편, 전자제품을 오래 사용하는 경향은 사회주의 체제를 경험한 국가에서 더욱 심화되어 나타난다. Park et al.(2016)은 불가리아의 사회주의 경험이 전자제품의 오랜 보유 행태에 영향을 미쳤을 것이라고 주장한다. 전자제품을 오래 사용하는 사례로 도시의 가정에서 한 번 사용한 제품이 어느 시점이 지난 뒤에 재수리하여(refurbish) 시골에 있는 친지에게 보내 사용토록 하는 문화를 들고 있다. 그 밖에도 텔레비전이나 냉장고와 같은 제품을 선반 등 다른 용도로 계속 보유하는 현상을 들어 사회주의 체제의 심화된 전자제품 소비 문화를 소개한다.

사회주의 체제가 개인의 소비 행태에 미친 영향에 대해서는 Chelcea(2002)의 연구에 잘 나타나 있다. 엄격한 계획 경제로 운영되던 1980년대의 루마니아를 분석한 이 연구에서는 열악한 경제사정에서 발생한 심화된 소비 문화를 자세히 묘사한다. 물자가 충분하지 않아 필요한 물건을 구입하기 위해 몇 달씩 기다리거나 장소를 이동하는 것이 기본이었고 설사 돈이 있다고 하더라도 공급자와 친밀한 관계를 형성할 수 없다면 물건을 구할 수 없었다. 사회주의 체제하 구 동독에서는 자동차를 구입하기 위해 15년을 기다려야 했다는 증언도 있다(Berdahl, 2000).

구매 자체가 쉽지 않았기 때문에 소비 과정에서도 비축(hoarding), 집약적인 재활용(intensive recycling), 광범위한 수리(extensive repair) 등의 절약적인 문화가 형성되었다. 특히, 냉장고, 세탁기와 같은 전자제품은 만성적인 전력난으로 정책적으로 사용이 자제되었기 때문에 상대적으로 귀하게 여겨지던 물건이었다(Shafir, 1985; Chelcea, 2002 재인용). 비록 90년대 들어 냉전이 종식되며 많은 국가에서 사회주의를 포기했지만 당시 형성된 사고방식은 여전히 적지 않은 영향을 미치고 있다. Alesina et al.(2007)은 사회주의 체제하에서 형성된 가치·선호 체계는 체제가 끝난 뒤에도 지속되어 세대가 바뀔 때까지는 사회 전반에 그 영향이 이어진다는 사실을 독일의 사례를 분석하여 밝히고 있다(Alesina et al., 2007).

제 3 장 연구 방법

제 1 절 연구 대상

전자제품의 소비는 주로 가정 단위로 이루어진다. 제품의 구매, 사용, 처분 등 소비에 대한 의사 결정이 개별 가정 수준에서 이루어지기 때문에 이 연구에서는 가구 수준의 자료를 확보하여 전자제품의 사용기간에 영향을 미치는 요인을 분석한다. 또한 이미 수행된 연구에서 확인한 바와 같이 사용하는 제품의 특성과 가정이 속해 있는 국가 수준 특성이 제품의 사용기간에 미치는 영향도 무시할 수 없다. 따라서 이 연구에서는 제품의 특성에 영향을 미치는 사용자 수준, 제품 수준, 국가 수준의 요소를 모두 살펴보고자 다음과 같이 연구 대상 국가와 제품을 선정하였다.

1. 대상 국가

국제통화기금(International Monetary Fund, IMF)에서는 전 세계의 국가를 선진 경제(Advanced Economies)와 신흥시장 및 개발경제(Emerging Market and Developing Economies)로 나누고 있다(IMF, 2017). 이 연구에서는 신흥 시장 및 개발경제에 속하는 국가를 개발도상국가로 판단하였다. 그리고 같은 개발도상국 사이에도 세부적인 경제 수준에 차이가 있고 이러한 차이가 소비 행태에 영향을 미칠 수 있기 때문에 세계은행에서 제공하는 1인당 국민총소득(GNI) 지표와 1인당 가계 최종 소비 지출 지표에 따라 대상 국가의 경제 수준을 2단계로 구분하였다.

그런 연후에, 국가 수준의 특성 중 제품의 소비 행태를 결정하는 주요 요소인 사회주의 체제 경험 여부에 따라 개발도상국을 다시 분류하였다. 기존 연구 문헌에서 확인한 바와 같이 계획경제 하 제한된 물자 속에서 엄격히 절제되던 소비 행태가 아직도 일부 국가에서 목격되고 있기 때문이다.

개발도상국의 경제 수준을 1인당 국민총소득(GNI) 5000달러를 기준으로 분류한 후, 사회주의 체제 경험 여부를 감안하여 대상 국가를 선정한 결과는 표 3과 같다. 표 3과 같이 불가리아, 알바니아, 파나마, 나이지리아 4개 국가를 최종 연구 대상으로 선정하였다. 불가리아, 알바니아는 사회주의 체제를 경험한 국가를 대표한다. 그리고 파나마와 나이지리아는 사회주의 체제를 경험하지 않은 국가를 대표한다. 불가리아와 파나마는 개발도상국 중 비교적 경제 수준이 높은 축에 들고 알바니아와 나이지리아는 낮은 편에 속한다. 이를 비교하여 가구의 특성이 제품의 사용 기간에 미치는 영향뿐만 아니라 국가수준의 특성인 경제 수준, 사회주의 체제 경험 여부가 미치는 영향도 같이 확인할 수 있도록 하였다.

표 3 대상 국가

	불가리아	알바니아	파나마	나이지리아
IMF 분류	개발경제*			
사회주의 기간**	44년 (1946-1990)	48년 (1944-1992)	-	-
1인당 GNI***	7,480	4,250	12,141	2,450
1인당 가계 최종 소비 지출***	5,086	3,567	5,675	1,612
1인당 GNI 성장률****	5.34	4.17	2.63	1.35
대표 특성*****	사회주의 경험 중상소득	사회주의 경험 중하소득	사회주의 비경험 중상소득	사회주의 비경험 중하소득

* 신흥시장 및 개발경제(emerging market and developing economies)

** 주 불가리아 대한민국 대사관, 주 그리스 대한민국 대사관 홈페이지
및 위키피디아 사회주의 국가 목록 참고

*** 2016년 기준, USD (World Bank, 구글 공공데이터 웹페이지에서
재인용)

**** 나이지리아는 2015년 기준, 나머지 국가는 모두 2016년 기준, %
(World Bank, 구글 공공데이터 웹페이지에서 재인용)

***** 1인당 GNI 및 가계최종 소비지출 기준 5000이하 중하소득,
5000이상 중상소득

2. 대상 전자제품

전자제품은 그 종류에 따라서 소비 행태가 달라진다. 때문에 전자제품의 소비 행태나 재활용에 대한 대부분의 연구에서는 제품 종류별 접근 방법을 취하고 있다. 특히, Cox et al.(2013)의 연구에서는 소비 행태에 따라 제품을 유행성(up-to-date), 기능성(work horse), 투자성(invest)의 세 분류로 나누어 구매·사용·보유기간 등의 소비 행태를 설명하고 있다. 이 연구에서는 Cox et al.의 구분과 유럽연합의 폐기물 관리 지침상의 전자제품 구분을 참고하여 연구 대상으로 텔레비전, 냉장고, 컴퓨터를 선정하여 분석을 수행하였다.

표 4 대상 전자제품

	텔레비전	냉장고	컴퓨터 (PC)
폐기물 제도상 구분*	영상기기	온도 변환기기	IT기기
Cox et al. 의 구분	-	work horse	up-to-date

* EU(2012)

제 2 절 연구 자료

이 연구는 세계은행(World Bank)에서 제공하는 생활수준측정 연구(Living Standards Measurement Study)의 가계 생활수준 설문 조사(House Living Standard Survey) 자료를 활용한다. 세계은행에서는 개발도상국의 생활 실태를 파악할 수 있도록 단순 경제지표 수준을 넘는 자료를 얻기 위하여 1980년대부터 생활수준실태 조사를 수행해오고 있다. 조사 범위는 상당히 넓어 보건, 교육, 경제활동, 주거, 공공인프라 등 실생활과 관련된 다양한 분야를 포함한다. 조사는 지금까지 약 40여 개의 개발도상국을 대상으로 설문조사의 방식으로 이루어 졌으며 연속적인 경우도 있으나 경우에 따라 간헐적으로 수행되기도 하였다.

그 중 연구 대상 국가인 불가리아, 알바니아, 파나마, 나이지리아 4개 국가에 대한 설문조사 수행 내역을 표 5에 정리하였다. 모든 조사에서 본 조사에 앞서 파일럿 조사가 선행되었으며, 해당 국가의 전 지역을 대상으로 최소 2번 이상의 대면조사 과정을 거쳐 자료를 수집하였다. 표본 가구는 지역별로 계층분할한 후 층화추출(stratified sampling) 되었다.

자료 수집상의 한계로 국가별 조사 연도에 일부 편차가 존재한다. 이로 인해 발생할 편의를 최소화하기 위하여 화폐로 선정된 변수를 조작할 때에는 2010년 기준 소비자물가지수를 사용하여 차이를 조정하였으나, 자료 분석 결과의 활용에 있어서는 국가별 조사 연도의 차이를 주의하여야 할 것이다.

표 5 연구 대상 자료

국가	조사 기관	가구 수	조사 연도
불가리아	Gallup International	4300	2007
알바니아	Institute of Statistics of Albania	6671	2012
파나마	Ministry of Economy and Finance, Government of Panama	7045	2008
나이지리아	National Bureau of Statistics, Federal Government of Nigeria	4581	2015

제 3 절 연구 가설 및 변수 정의

이 부분에서는 앞서 검토한 선행연구의 논의를 바탕으로 연구 가설을 설정하고 변수를 정의 한다.

1. 연구 가설

먼저 기존 제품의 효용과 신제품의 매력에 사용기간을 결정한다는 Waldman(2003)의 연구를 참고하여 각 변수를 기존 제품의 노후 결정 요인과 신제품 구매 요인으로 나누었다. 이는 제품을 기능성과 유행성으로 나누면서 제품의 기능과 신제품의 등장을 각 소비 행태를 결정하는 주요

요인으로 지목한 Cox et al.(2013)의 연구와도 같은 맥락에 있다. 또한 Cox et al.(2013)의 나머지 제품 분류인 투자성 제품의 특성이라고 할 수 있는 가치 부여를 추가 하였다. 오래된 전자제품에 대한 가치 부여는 개발도상국에서 제품을 오래 보유하는 주요 요인으로 나타나(Li et al., 2006, Yang et al., 2008 Ongondo et al.,2010) 선진국과 사용기간의 차이를 보이는 주요 이유이며 사회주의 국가의 소비 행태에서도 두드러지는 요소이기 때문에 그 영향을 파악하는 것이 의미가 있다고 판단하였다.

선행연구를 참고하여 전자제품의 사용기간을 결정하는 주요 요인을 다시 정리하자면, 먼저 기존 제품의 내구성, 즉 물리적인 기능이 저하될 경우 새로운 제품으로의 대체가 검토되며 사용기간이 짧아질 수 있다. 두 번째로, 새로운 제품을 구입할 수 있는 여건이 마련될 경우 사용기간이 짧아질 수 있다. 그리고 마지막으로 사용자가 인식하는 제품의 가치가 높아지면 제품의 사용기간은 길어질 수 있다.

전자제품의 사용기간에 영향을 미치는 요소를 제품 노후화 결정 요인, 신제품 구매 요인, 가치 부여 요인의 3가지로 구분한 뒤, 각 요인에 설명할 수 있는 변수를 선정하였다. 먼저 기존 제품의 물리적인 노후화에 영향을 미치는 변수로는 지역, 가구원수, 주택 점유 형태를 선정하였다. 그리고 신제품 구매를 결정하는 요인에는 소득, 배우자 유무를 변수로 선택하였다. 마지막으로 가치부여 요인으로서는 재판매 의사액과 교육수준을 선택하였다. 여기에 국가 수준에서 제품 사용기간에 영향을 미치는 가설을 추가 하였다. 세부적인 설명과 가설은 다음과 같다.

1) 제품 노후화 결정 요인: 지역, 가구원 수, 주택 점유 형태

(1) 지역 : 시골에 사는 것은 전자제품을 짧게 사용하는데 기여한다.

- 대상 국가의 전력관련 현황(표6)을 살펴보면 전자제품을 사용하기

위한 인프라가 상당히 열악하다는 사실을 확인할 수 있다. 나이지리아의 경우에는 절반이 약간 넘는(57.7%) 국민만이 전력을 공급받고 있다. 전력 공급율이 100%라고 해도 사정이 크게 나아지는 것은 아니다. 불가리아와 알바니아는 전력 공급율은 100%이지만 전력을 공급받기 위해 각각 49.6일, 9.2일을 기다려야만 한다. 이런 상황을 고려해 봤을 때, 한 국가 안에서도 상대적으로 개발이 더디고 인구가 분산되어 있는 시골에서의 전력 공급은 상당히 불안정할 것이라고 예측된다. 따라서 시골에 거주할 경우 기능적인 고장이 잦아 제품의 사용기간이 짧아질 것으로 예상된다.

표 6 대상 국가의 전력관련 현황(출처: 세계은행 홈페이지)

	불가리아	알바니아	파나마	나이지리아	비고
전력 공급율 (2014, %)	100	100	91.6	57.7	대한민국: 100
전기 연결에 걸리는 기간 (2013년, 일)	49.6	9.2	1.8	9.2	-
1인당 전력사용량 (2014년, kW/h)	4,708	2,309	2,062	144	대한민국: 10,496

(2) 가구원 수 : 가구원 수의 증가는 전자제품을 짧게 사용하는 데 기여한다.

- 가구원수가 많아진다는 것은 제품을 사용하는 사람이 늘어난다는 것을 의미한다. 늘어난 사용 빈도로 인해 기존 제품의 노후화가 빠를 것으로 예상된다.

(3) 주택점유 형태: 주택을 소유하는 것은 전자제품을 오래 사용하는데 기여한다.

- 주택을 임대할 경우 잦은 이동 등으로 제품을 소유할 때보다 더 불안정한 주거 여건에서 제품이 사용되어 상대적으로 제품의 노후화가 빠를 것이라고 예상된다.

2) 신제품 구매 요인 : 소득, 나이, 배우자 유무

(1) 소득 : 소득의 증가는 전자제품을 짧게 사용하는 데 기여한다.

- 충분한 소득은 소비과정에서 예산의 제약을 줄여준다. 그렇기 때문에 새로운 제품으로 교체하고자 하는 욕구가 더 잘 발현될 수 있도록 기능한다(Hennies et al., 2016). 그 결과, 소득이 높아질수록 신제품 구매가 늘 것으로 예상된다. 다만, 기능 중심의 백색가전의 경우, 소득이 증가가 양질의 제품 구매로 이어져 제품을 오래 사용토록 한다는 주장도 있다(Cravioto et al, 2017).

(2) 나이 : 나이의 증가는 전자제품을 오래 사용하는 데 기여한다.

- 나이가 들면 선호가 쉽게 바뀌지 않는다(Fernandez. 2001). 게다가 새로운 제품을 구입하는데 높은 할인율을 적용하기 때문에 새로운 제품 구매 요인이 줄 것으로 예상된다.

(3) 배우자 유무: 배우자는 전자제품을 짧게 사용하는 데 기여한다.

- 생애 주기별 소비 행태에 대한 Wells et al(1966)의 연구에 따르면 배우자와 가족이 있을 경우 더 잦은 소비가 이루어진다. 특히, 결혼 직후와 자녀독립 이후 전자제품을 포함한 내구재에 대한 소비가 발

생하는 것으로 알려져 배우자가 있을 경우 배우자가 없는 것보다 제품을 더 짧게 사용할 것이라고 예측된다.

3) 가치 부여 요인 : 교육수준, 재판매 의사액

(1) 교육수준: 높은 교육 수준은 전자제품을 오래 사용하는 데 기여한다.

- 교육수준이 높아질수록 충동적인 구매가 줄고 실용적인 소비 행태가 나타난다(이계연, 2014). 경제적인 환경이 불안정한 개발도상국의 특성상 높은 교육수준이 안정적인 생활과 소비 행태에 가치를 부여하는 경향이 보다 심화되어 나타날 것으로 예상된다.

(2) 재판매 의사액 : 재판매 의사액의 증가는 전자제품을 오래 사용하는 데 기여한다.

- 재판매 의사액은 소비자가 해당 제품을 판매할 용의가 있는 최저 가격이다. 재판매 의사액보다 더 높은 가격이 설정되어야 실제 거래가 이루어지고 때문에 재판매 의사액이 높을 경우 물건이 거래되지 않고 계속 보유될 확률이 높아진다.

4) 국가 수준 가설

(1) 국가의 경제 수준이 높을수록 전자제품을 짧게 사용하는 데 기여한다.

- 국가의 경제 수준이 높을수록 구매력이 증가하여 전자제품의 사용기간이 단축될 것으로 예상된다. 개인수준의 구매력 증가는 Hennies et al.(2016)과 Fernandez(2001)의 실증연구에서 제품의 사용기간을

줄이는 경향이 있다고 확인되었고, UNEP(2007)에서도 선진국과 개발도상국의 전자제품 사용기간을 구분하며 개발도상국의 경우 더 긴 기간 사용된다고 설명하고 있다. 단, 국가의 경제 수준이 낮을 경우 유통되는 제품의 질 또한 낮아 평균 사용기간이 짧아진다는 연구 (Cravioto et al, 2017)도 있다.

(2) 사회주의 체제의 경험은 전자제품을 오래 사용하는 데 기여한다.

- 사회주의 체제의 경험은 체제가 끝난 후에도 절약적인 소비 행태로 이어진다(Park et al., 2016). Li et al.(2006), Yang et al.(2008), Ongondo et al.(2010)이 전자제품의 오랜 보유 경향을 밝히고 있는 중국과 아르헨티나 역시 해당 문헌에서 명시적으로 밝히고 있지는 않지만 사회주의의 영향이 강한 국가이기 때문에 그 경험이 전자제품의 오랜 보유 문화를 형성한 원인이 되었을 수도 있다.

2. 변수 정의

1) 종속변수 정의

종속변수는 오래된 전자제품의 보유 여부이다. 설문조사 문항에서는 제품을 얼마나 오래 전에 획득하였는지 묻고 있는데, 이 연구에서는 이 문항의 답에서 내구연한을 제하여 제품의 “오랜” 사용 여부를 판단하였다. 제품별 내구연한을 정하기 위하여 참고한 자료는 Huissman et al. (2007)이 EU 전자폐기물 지침을 검토하며 제시한 제품별 제조자 추정 평균 기능연한(manufacturers’ estimates of typical working life)이다. 생산

자 추정 평균 기능 연한은 제품을 처음 생산할 때에 일반적인 사용을 가정하고 제품이 정상적으로 기능할 것이라고 예상되는 기간을 의미한다.

제품의 내구연한에 대한 보다 다양한 견해를 반영하고자 우리나라의 행정물품 관리에 사용되는 내용연수(조달청 고시 제2016~40호)도 참고하였으나 연구 목적이 유사한 EU의 전자폐기물 지침 검토 보고서의 내용을 우선하였다. 조달청 내용연수의 경우 정부기관의 내구재 교체 기준이라는 특성상 EU 전자폐기물 지침 검토 보고서에 비해 짧은 기간을 내용연수로 지정하는 경향이 발견되었기 때문이다. 사용자와 개별 제품의 특성에 따라 발생하는 실질적인 사용기간의 차이는 연구 수행 목적상 따로 반영하지 않았다. 제품의 “오랜” 보유 여부를 판단하기 위해 사용한 제품별 내구연한은 표7에 정리하였고 이에 근거한 종속변수의 조작적 정의는 표8과 같다.

표 7 제품별 내구연한 설정

	텔레비전	냉장고	컴퓨터 (PC)
내구연한	10	10	4

표 8 종속변수의 조작적 정의

	변수	조작적 정의	척도
종 속 변 수	오래된 전자제품 보유 여부	- 내구연한보다 오래된 전자제품의 보유여부 1 = 보유, 0 = 보유하지 않음	명목 척도

2) 독립변수 정의

연구 가설에 따라 제품 노후화 결정요인, 신제품 구매요인, 가치 부여 요인에 속하는 독립변수를 표 9와 같이 정의하였다. 변수 정의 과정을 설명하면 다음과 같다.

지역변수는 연구 자료에서 조사된 내용을 그대로 따랐다. 가구원 수의 경우 같은 가족이라 하더라도 거주 공간이 다를 경우 전자제품의 사용하지 않는다고 판단하여 가구원 수에서 제외하였다. 주택 점유 형태에서는 명시적으로 자가라고 밝히지 않은 임차(rent), 정부 제공 거주지, 민간 제공 사택 등을 모두 기타로 분류 하여 불안정한 거주 형태로 간주하였다.

신제품 구매요인에 속하는 가구원의 소득은 조사 시기별 차이를 최대한 반영할 수 있도록 변환하였다. 모든 가구원의 소득을 더하여 월 단위로 나타낸 뒤, 2010년 기준 소비자 물가지수를 참고하여 2010년 기준가치로 나타내고 각 국가별 비교가 가능하도록 현지 화폐단위를 2010년 기준 미화로 환산하였다. 그리고 자연로그 값을 취하여 소득수준 변수로 활용하였다. 배우자의 경우에는 법적인 혼인상태가 아니더라도 같은 공간에 거주한다면 혼인상태와 유사하게 소비 행태 영향을 줄 수 있다고 판단하여 동거와 혼인을 같게 취급하였다.

마지막으로 가치부여 요인에 속하는 교육 수준은 각 국가별로 상당히 상이한 교육체계를 갖고 있었으나, 아예 교육을 받지 못한 집단, 초등 수준의 교육을 이수한 집단, 직업 교육을 포함하여 중등 및 고등 교육을 이수한 집단, 대학 교육을 받은 집단으로 구분하였다. 재판매 의사액의 경우 이를 추정하기 위하여 설문조사 문항에서는 해당 제품을 현재 다시 판다면 얼마에 팔겠냐는 질문을 던진다. 여기에서는 소득에서의 가치 환산 방법과 같은 방법을 사용하여 조사 시기의 차이로 발생하는 왜곡을 최소화하고 국가별 비교가 가능하도록 조정한 뒤 자연로그 값을 취하였다.

표 9 독립변수의 조작적 정의

	변수	조작적 정의	척도
제품 노후 화결 정요 인	지역	- 지역적 특성 1 = 시골, 0 = 도시	명목척도
	가구원 수	- 가구원 수(명)	비율척도
	주택점 유형태	- 주택 소유 형태 1 = 자가 0 = 임차 등 기타	명목척도
신 제 품 구 매 요 인	소득 수준	- 조사당시 가구원 월소득의 전체합 $\log(\text{현지화폐가치로 측정된 가구원 전체의 월 소득의 합}/\text{소비자 물가지수} \times \text{현지 화폐1단위 당 USD가치}^*)$	비율척도
	나이	- 가구주의 조사 당시 나이(세)	비율척도
	배우자 유무	- 가구주의 배우자 유무 1 = 혼인 및 동거 0 = 비혼, 이혼 사별 등 기타	명목척도
가 치 부 여 요 인	교육 수준	- 가구주의 최종 교육수준 1=초등 교육 미만, 2=초등 교육, 3=중등 및 고등 교육, 4=대학 교육 이상	서열척도
	재판매 의사액	- 대상 제품에 대한 조사 시점에서의 재판매 의사액 - $\log(\text{현지화폐가치로 측정된 재판매 의사액} / \text{2010년 기준 소비자 물가지수} \times \text{2010년 기준 현지 화폐1단위당 USD가치}^*)$	비율척도

* 각 국가별, 조사시기별로 International Financial Statistics(IFS)에서 제공하는 2010년도 기준 소비자 물가지수를 참고하여 2010년 기준 가치로 환산한 뒤, 국가별 비교가 가능하도록 현지 화폐단위를 2010년 12월 31일 환율로 미국달러로 환산함(환율자료는 <http://markets.businessinsider.com> 참고)

제 4 절 연구 모형

이 연구의 목적은 개발도상국 가정에서 전자제품을 오랫동안 보유하는 현상에 각 가구의 특성과 제품, 국가별 차이가 어떤 영향을 미치는 지 분석하는 것이다. 이를 위해서 이항 로지스틱 회귀 모형(binary logistic regression model)을 이용한다.

각 가구의 오랜 전자제품 보유 행태는 수식 1과 같이 나타낼 수 있다.

$$y^* = X\beta + \epsilon \quad \text{수식 1}$$

y^* 는 같은 전자제품을 오랫동안 사용하는 것이 대한 가구의 선호이다. 설명변수의 변화에 따라 발생하는 한계편익과 한계비용의 차이라고 할 수 있을 것이다. X 는 나이, 소득, 교육 수준, 국가 등으로 제품의 오랜 사용에 대한 가구의 선호를 높이거나 떨어뜨리는 데 영향을 미치는 설명 변수이다. β 는 추정해야할 계수이고 ϵ 는 오차항이다. 지속적인 제품 사용에 대한 각 가정의 선호를 직접 관찰할 수는 없지만 내구연한을 넘어서 제품을 보유하는 행태는 관찰할 수 있다. 이를 식으로 나타내면 수식2와 같다.

$$y = \begin{cases} 1 & \text{if } y^* = X\beta + \epsilon \geq 0 \text{ (내구연한 이상 보유)} \\ 0 & \text{if } y^* = X\beta + \epsilon < 0 \text{ (내구연한 미만 보유)} \end{cases} \quad \text{수식 2}$$

즉, 같은 제품을 오랫동안 사용하며 발생하는 한계편익이 한계비용을 초과할 경우 제품은 내구연한을 넘어 계속 보유된다($y=1$). 반대의 경우에는 내구연한을 넘기 전에 폐기되거나 다른 제품으로 교체된다($y=0$). 즉, 종속변수 y 는 0과 1사이의 값을 갖는 확률 변수로 내구연한 이상 보유라는 사건이 일어날 확률은 $-\infty$ 부터 내구연한 이상 보유 사건까지의 누적 확률분포함수(cumulative distribution function, cdf)의 면적으로 나타낼 수 있다.

이때 로지스틱 회귀모형은 누적확률분포를 로지스틱 분포를 가정하고 프로빗 모형은 정규분포를 가정한다. 누적확률분포가 로지스틱 분포라고 가정함에 따라 전자제품을 내구연한 이상 보유할 확률은 수식 3과 같이 나타낼 수 있다. 이 값은 최대값이 1이고 최소값은 0인 S자형 곡선 형태를 갖는다.

$$P(y=1|\mathbf{X}) = \frac{\exp(\mathbf{X}\beta)}{1 + \exp(\mathbf{X}\beta)} = \frac{1}{1 + \exp^{-\mathbf{X}\beta}} \quad \text{수식 3}$$

로지스틱 회귀 모형에서는 이를 어떠한 사건이 일어나지 않을 확률에 대한 일어날 확률의 비율인 승산(odds)의 개념을 이용하여 나타낸다. 승산은 0에서 ∞ 의 값을 가지며 1을 중심으로 비대칭 한다. 승산의 개념을 수식으로 나타내면 수식 4와 같다.

$$\text{승산(odds)} = \frac{p}{1-p} = \frac{\text{발생할 확률}}{\text{발생하지 않을 확률}} \quad \text{수식 4}$$

승산으로 나타낸 확률의 비율에 자연로그를 취하면 0을 중심으로 대칭하며 $-\infty$ 에서 ∞ 의 값을 가지는 선형의 로지스틱 회귀 모형을 유도할 수 있다. 이 과정을 수식 5로 나타내었다.

$$P(y = 1|\mathbf{X}) = \frac{\exp(\mathbf{X}\beta)}{1 + \exp(\mathbf{X}\beta)} = \frac{1}{1 + \exp^{-\mathbf{X}\beta}}$$

$$\Rightarrow \frac{p}{1-p} = \exp(\mathbf{X}\beta) \quad \text{수식 5}$$

$$\Rightarrow \ln \frac{p}{1-p} = \mathbf{X}\beta$$

각 제품별 특성을 통제하기 위하여 모형은 제품별로 추정되었으며 국가 수준의 영향은 더미변수를 활용하여 통제한다. 로지스틱 회귀 모형에서는 회귀계수 추정을 위해 최대우도 추정법(Maximum Likelihood Estimation: MLE)을 사용하는데 이 연구에서는 SAS 9.4 통계 패키지를 활용하여 추정하였다.

제 4 장 결과 및 고찰

제 1 절 기술 통계 분석

1. 응답자의 특성

먼저 이 조사에 응한 가구의 특성을 살펴본다. 이 연구는 전체 설문 조사(House Living Standard Survey) 응답자 중 연구 모형에 포함되는 변수를 묻는 질문에 모두 충실히 대답한 가구만을 표본으로 사용하였다. 결측치와 이상점을 제외하고 분석에 이용된 자료는 총 1만 3천여 가구의 자료이다. 전체 설문 조사 대상 가구 수와 이 인구에서 사용한 분석 대상 가구 수는 표10에 정리하였다. 주로 종속변수인 전자제품의 사용기간과 재판매 의사액을 묻는 문항의 결측이 많았으며, 가구의 인구·사회적 변수 중에서는 소득에 대한 응답이 충실하지 않았다. 그 결과, 파나마와 나이지리아의 경우 상대적으로 소득이 높은 집단을 대표하는 경향이 나타난 것으로 보인다. 이 점은 추후 연구 결과 활용 시에 주의하여야 할 것이다.

표 10 분석 대상 가구수

국가	분석가구 수	전체 조사대상 가구수
총 가구수	13619	22597
불가리아	4043	4300
알바니아	4574	6671
파나마	4459	7045
나이지리아	543	4581

국가별 응답자의 특성을 요인별로 구분하여 표 11, 12, 13으로 나타내었다. 표 11의 제품 노후화 결정요인 중 지역변수의 전체 평균은 0.39로 조사대상자 중 도시에 거주하는 가구가 시골에 거주하는 가구보다 더 많다는 것을 알 수 있다. 불가리아의 경우 도시에 거주하는 경향이 더 강화되어 나타나고 알바니아에서는 도시와 시골에 거주하는 정도가 비슷하게 나타난다. 두 번째 변수인 가구원 수의 전체 평균은 3.72명으로 나타난다. 나이지리아의 경우 가구원수가 7명이 넘고 불가리아는 3명이 채 되지 않는다. 기존 제품의 노후화를 결정하는 마지막 변수인 주택점유형태의 전체 평균은 0.7로 더 많은 가구가 주택을 소유하는 경향이 높은 것으로 나타났다. 불가리아에서는 90%의 가구가 주택을 소유하고 있지만 파나마에서는 상대적으로 낮은 34%의 가구만이 주택을 소유하고 있다.

표 11 제품 노후화 결정 요인에 대한 국가별 응답자 특성

	지역		가구원수		주택점유형태	
	평균	S.D.	평균	S.D.	평균	S.D.
계	0.39	0.49	3.72	2.05	0.70	0.46
불가리아	0.29	0.46	2.86	1.45	0.90	0.30
알바니아	0.51	0.50	3.76	1.65	0.87	0.33
파나마	0.36	0.48	4.05	2.13	0.34	0.47
나이지리아	0.39	0.49	7.17	3.36	0.57	0.49

표 12 제품 구입 요인에 대한 국가별 응답자의 특성

	소득		나이		배우자 유무	
	평균	S.D.	평균	S.D.	평균	S.D.
계	5.77	0.99	51.99	14.76	0.74	0.44
불가리아	5.92	0.79	56.32	15.26	0.72	0.45
알바니아	5.30	0.80	53.97	13.31	0.85	0.36
파나마	6.17	1.07	46.26	14.24	0.72	0.45
나이지리아	5.31	1.21	50.28	11.43	0.17	0.38

표 12의 신제품 구매 요인에 속하는 변수 중 첫 번째 변수인 가구주 나이의 전체 평균은 약 52세이다. 불가리아와 알바니아의 가구주는 나이가 많은 편이고 파나마와 나이지리아의 상대적으로 나이가 적은 경향을 보인다. 배우자의 경우 나이지리아를 제외한 모든 국가에서 70% 이상의 가구가 배우자와 함께 살고 있었으나, 나이지리아의 경우 배우자가 있는 경우가 17% 밖에 되지 않았다.

소득의 경우, 실제 전체 가구원의 소득을 합하여 자연로그를 취한 값의 평균이기 때문에 여기에서는 국가별 소득의 상대적인 차이만 비교한다. 파나마(6.17), 불가리아(5.92), 나이지리아(5.31), 알바니아(5.30) 순으로 소득이 높은 것으로 나타나는데 이는 국가 선정과정에서 확인한 1인당 GNI와는 차이가 있다. 1인당 GNI는 파나마(USD 12,141), 불가리아(USD 7,480), 알바니아(USD 4,250), 나이지리아(USD 2,450)로 알바니아가 나이지리아보다 더 높지만 분석 자료에서는 나이지리아가 더 높게 나타나고 있다. 앞에서 언급했듯이 파나마와 나이지리아의 경우 소득과 전자제품 관련 문항에 결측치가 많아 상당수의 자료가 분석에 사용되지 못하였는데 그 과정에서 주로 소득이 규칙적으로 발생하지 않거나 전자제품을 보유하지 않은 가정이 제외되었다고 판단된다.

표 13 가치 부여 요인에 대한 국가별 응답자의 특성

	재 판매의사액		교육수준	
	평균	S.D.	평균	S.D.
계	4.90	1.92	2.72	0.79
불가리아	4.46	1.57	2.74	0.80
알바니아	6.69	1.14	2.59	0.70
파나마	3.70	1.41	2.78	0.82
나이지리아	2.81	1.26	3.10	0.92

마지막으로 표 13의 가치 부여요인 변수를 살펴보면, 자연로그 값을 취한 재판매 의사액의 평균은 알바니아가 가장 높고 불가리아, 파나마, 나이지리아 순으로 이어진다. 서열변수로 측정된 가구주의 교육수준은 평균이 2.72로 초등교육(=2)과 중등 및 고등 교육(=3)의 중간이 전체 분석 대상 가구주의 평균적인 최종 교육수준으로 나타난다. 다만 나이지리아의 경우 평균이 3.1로 다른 지역보다 높은 교육수준을 보이고 있다.

2. 제품별 기술통계 분석

1) 종속변수의 제품별 기술통계분석

분석을 위해 사용 된 제품별 사례수는 약 3만 개에 달한다. 제품별로 보면 텔레비전 약 1만 4천 5백 개, 냉장고 약 1만 1천 7백 개, 컴퓨터 약 2천 8백 개로 텔레비전과 냉장고의 사례수가 많고 컴퓨터의 경우 상대적으로 적은 사례수가 수집되었다(표14).

표 14 제품별 사례수

	계	텔레비전	냉장고	컴퓨터 (PC)
계	29015	14504	11698	2813
불가리아	9837	5164	3748	925
알바니아	10104	4904	4366	834
파나마	8193	3913	3326	954
나이지리아	881	523	258	100

각 제품별 평균 보유기간을 표 15에 정리하였다. 제품별로 살펴보면 냉장고·텔레비전·컴퓨터 순으로 제품 사용기간이 길다. 냉장고의 경우 대표적인 기능성 제품으로 오랜 보유기간을 보이고 있다. 반면 기술발전이 빠른 유행성 제품인 컴퓨터의 경우 보유기간이 가장 짧다. 이는 기존 문헌의 주장과도 일치하는 경향이다.

국가별로 보유기간을 살펴보면 제품별로 차이가 있지만 불가리아·알바니아의 사용기간이·파나마·나이지리아에 비하여 상대적으로 길어 사회주의 체제 경험 국가와 그렇지 않는 국가의 차이가 확연히 드러난다. 사회주의 체제 경험 여부를 통제한 채로 국가의 소득수준에 따른 차이를 보면 소득이 많은 불가리아와 파나마에서 냉장고를 더 오래 사용하고 텔레비전, 컴퓨터는 더 짧게 사용한다는 점을 확인할 수 있다.

표 15 평균 보유기간(년)

	텔레비전		냉장고		컴퓨터 (PC)	
	평균	S.D.	평균	S.D.	평균	S.D.
계	7.14	5.44	8.89	6.91	3.38	2.74
불가리아	8.26	5.67	12.68	8.42	3.51	2.65
알바니아	8.84	5.16	8.65	5.11	4.12	2.91
파나마	3.82	3.94	5.22	4.64	2.67	2.55
나이지리아	5.06	3.38	4.92	3.91	2.85	1.93

제품별 평균 보유기간은 표 16과 같이 종속변수인 내구연한 이상 보유여부로 전환할 수 있다. 전자제품의 내구연한 이상 보유여부도 제품별 평균 사용기간과 같이 국가별 차이를 보이고 있다. 사회주의 경험 국가의 경우 조사 대상의 40~50%가 내구연한을 넘어서도 제품을 계속 보유하며 그렇지 않은 국가에서는 20%가 채 되지 않은 비율로 내구연한을 넘어 보유하고 있다. 특히 불가리아에서는 60% 이상의 냉장고가 내구연한을 넘어서도 보유되고 있다.

표 16 종속변수의 기술통계분석

	텔레비전		냉장고		컴퓨터 (PC)	
	평균	S.D.	평균	S.D.	평균	S.D.
계	0.34	0.47	0.41	0.49	0.38	0.48
불가리아	0.42	0.49	0.63	0.48	0.40	0.49
알바니아	0.48	0.50	0.43	0.49	0.47	0.50
파나마	0.08	0.27	0.18	0.38	0.28	0.45
나이지리아	0.13	0.33	0.10	0.30	0.29	0.46

2) 독립변수의 제품별 기술통계분석

제품별 독립변수의 기술 통계를 표17로 정리하였다. 요인별로 살펴보면 먼저 물리적 노후 결정 요인에 해당 하는 지역 변수는 제품별로 0.36~0.16의 평균값을 갖고 있다. 컴퓨터(0.16)는 냉장고(0.36)·텔레비전(0.36)보다 상대적으로 도시에 거주하는 가구에서 많이 사용되고 있다. 가구원수는 제품 전반적으로 3명 대의 평균값을 갖고 있으며 컴퓨터의 경우에만 평균값이 가장 높다. 주택점유형태는 0.62~0.73의 평균값을 보이며 최저값은 컴퓨터(0.62), 최고값은 텔레비전(0.73)에서 나타났다.

표 17 독립변수의 기술통계분석

		텔레비전		냉장고		컴퓨터 (PC)	
		평균	S.D.	평균	S.D.	평균	S.D.
제품 노후화 결정 요인	지역	0.36	0.48	0.36	0.48	0.16	0.37
	가구원수	3.72	1.95	3.62	1.89	3.96	1.78
	주택점유형태	0.73	0.45	0.72	0.45	0.62	0.48
신제품 구매 요인	소득	5.19	1.27	5.13	1.20	5.64	1.18
	나이	52.22	14.39	52.84	14.50	49.26	12.07
	배우자유무	0.76	0.43	0.76	0.43	0.79	0.41
가치 부여 요인	재판매의사액	5.14	1.43	5.36	1.48	6.18	1.18
	교육수준	2.77	0.77	2.77	0.77	3.26	0.70

두 번째로 신제품 구매요인에 해당하는 변수의 기술통계 분석은 다음과 같다. 월수입에 로그값을 취한 소득 변수의 평균은 5.13 ~ 5.64 사이에 분포한다. 냉장고(5.13) · 텔레비전(5.19) · 컴퓨터(5.64) 순으로 평균값이 높아지는 경향을 찾아볼 수 있다. 가구주 나이의 평균값은 49.26세~52.84세 사이에 분포하고 있으며, 컴퓨터(49.26)의 평균값이 가장 낮다. 반면 냉장고(52.84), 텔레비전(52.22)를 보유하는 가구주는 상대적으로 나이가 많다. 배우자유무 변수의 평균값은 0.76 ~ 0.79 사이에 분포한다.

마지막으로 가치 부여요인을 살펴보면, 재판매사액의 평균은 5.14 ~ 6.18의 값을 나타내고 있다. 평균값은 텔레비전(5.14) · 냉장고(5.36) · 컴퓨터(6.18) 순으로 높아진다. 교육수준 변수의 평균은 2.77 ~ 3.26 사이이며 텔레비전과 냉장고는 2.77로 낮은 교육수준을 보이며 컴퓨터(3.26) 높은 값을 나타내고 있다.

제 2 절 로지스틱 회귀 모형 추정 결과

이 부분에서는 개발도상국 가정에서의 내구연한을 넘은 전자제품 보유 기간 결정 요인에 대한 로지스틱 회귀 모형을 추정하였다. 모형은 제품 별로 추정되었다. 국가수준의 영향을 통제하기 위하여 더미변수를 활용하였고 기준국가는 나이지리아이다. 변수간 다중공선성 문제의 발생을 막기 위하여 상관분석을 사전에 시행하였다. 일반적으로 상관계수가 0.6 이 넘을 경우 다중공선성이 나타날 수 있다고 판단되는데 분석 결과, 상관계수가 0.6을 넘는 경우는 발생하지 않아 모든 설명변수를 투입하여 모형을 구축하였다(이희연 외, 2013).

추정된 모형의 적합도 판정을 위해서는 우도비 검정(Log Likelihood Ratio Test), Cox&Snell의 유사결정계수(Pseudo R^2), Nagelkerke의 유사결정계수(Pseudo R^2)를 이용하였다. 우도비 검정의 귀무가설은 투입된 모든 독립변수의 계수가 0이라는 주장인데 추정된 모든 모형에서 이 귀무가설은 기각되었다. 유사결정계수는 모형의 종속변수에 대한 설명력을 나타내는 값으로 선형회귀모형의 결정계수와 비슷한 개념이다. 로그우도함수 값을 이용하여 산출된 결정계수이기 때문에 유사(Pseudo) 결정계수라 불린다. 한편, 모형의 적합도 판정을 위해 Hosmer&Lemeshow 지수를 사용하는 경우도 있지만 표본이 클 경우 통계량이 작아지는 편향이 있어 여기에서는 이용하지 않았다(이희연 외, 2013).

로지스틱 회귀 모형에서 추정하는 독립변수의 계수는 로짓, 즉 승산값에 로그가 취해진 값이다. 때문에 직관적인 해석이 어려운 경우가 많다. 이 문제를 해결하기 위해 로짓값을 승산으로 변환시키고 승산비를 지수로 하는 회귀 계수로 나타내는 방법이 주로 이용된다. 승산비에 대한 해석은 설명변수가 1단위 증가할 때 승산에 있어서의 백분율 변화로 설명

할 수 있다. 따라서 승산비가 1일 경우 설명변수의 변화는 종속변수에 승산에 아무런 영향을 미치지 못하며 1보다 클 경우에는 정(+)적 효과, 1보다 작을 경우에는 부(-)적 효과를 미치게 된다. 추정 모형에서 승산비는 $\text{Exp}(B)$ 로 표기하였다. 이 외에 설명변수의 상대적인 중요성을 비교하기 위하여 표준화 계수도 모형에 포함하였다.

1. 텔레비전 모형

텔레비전의 오랜 보유기간 결정 요인에 대한 로지스틱 회귀 모형 추정 결과는 표 18와 같다. 포함된 설명 변수 중 가구원수를 제외한 모든 변수가 유의하다. 지역, 나이, 소득, 재판매 의사액, 최종교육수준, 국가 더미 모두가 0.01 수준에서 유의하며 주택점유형태와 배우자 유무는 0.05 수준에서 유의하다.

영향력의 방향을 살펴보면 지역(-), 주택점유형태(+), 나이(+), 소득(-), 배우자유무(-), 재판매 의사액(+), 최종교육수준(+)로 재판매 의사액을 제외하고 모두 가설과 부합하는 것으로 나타난다. 재판매 의사액은 가설과 달리 재판매 의사액이 높아질수록 기존 제품에 대한 가치 평가가 높아져 오래 보유하는 경향이 나타나지 않았다. 이는 기존 제품의 노후로 인한 절대적인 가치 감소가 사용자의 재판매 의사액에 반영되기 때문인 것으로 보인다. 제품을 오래 사용할수록 발생하는 절대적인 가치 하락이 개인의 가치 부여보다 재판매 의사액에 더 큰 영향을 미치고 있는 것이다. 재판매 의사액은 냉장고, 컴퓨터 모형에서도 같은 경향을 보인다.

국가 수준의 영향력은 불가리아(+), 알바니아(+), 파나마(-)로 사회주의 경험 국가의 가정에서 텔레비전을 내구연한보다 오래 보유하는 경향이 나타난다. 반면 경제 수준이 미치는 영향은 보다 약하게 나타난다. 경제 수준이 상대적으로 높은 불가리아·파나마의 가구가 서로 다른 부호의 계수를 갖고 있다. 하지만 사회주의 경험으로 구분한 뒤 경제 수준이 미치는 영향을 살펴보면 경제 수준이 더 낮은 알바니아와 나이지리아에서 각각 경제 수준이 더 높은 불가리아와 파나마보다 텔레비전을 오래 보유하는 경향이 드러난다. 경제 수준도 사회주의 경험보다는 약하지만 일관된 영향을 미치고 있다는 사실을 알 수 있다.

표 18 텔레비전 로지스틱 회귀 모형 추정 결과

변수		로지스틱 회귀모형				
		추정계수	S.E.	p value	표준화 계수	Exp(B)
제품 노후 화 결정 요인	지역 (시골=1)	-0.216***	0.045	<.0001	-0.057***	0.806***
	가구원수	-0.009	0.013	0.499	-0.009	0.991
	주택점유형태 (1=자가)	0.155**	0.061	0.012	0.038**	1.167**
신제 품 구매 요인	소득 (log 소득)	-0.101***	0.028	0.000	-0.070***	0.904***
	나이	0.020***	0.002	<.0001	0.160***	1.020***
	배우자유무 (유=1)	-0.115**	0.053	0.030	-0.027**	0.892**
가치 부여 요인	재판매의사액 (log 재판매의사액)	-0.504***	0.024	<.0001	-0.398***	0.604***
	교육수준 (1=초등미만... 4=대학이상)	0.087***	0.030	0.004	0.037***	1.091***
국가	불가리아 (=1)	0.650***	0.061	<.0001	0.194***	1.916***
	알바니아 (=1)	2.113***	0.069	<.0001	0.623***	8.270***
	파나마 (=1)	-1.458***	0.072	<.0001	-0.399***	0.233***
상수		0.474**	0.202	0.019		1.606**
사례수		14,288				
우도비 검정		$\chi^2 = 2988.903 (<.0001)$				
Cox&Snell R ²		0.1851				
Nagelkerke R ²		0.256				

주: ***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 추정치가 유의함을 의미

2. 냉장고 모형

냉장고의 오랜 보유기간 결정 요인에 대한 로지스틱 회귀 모형 추정 결과는 표 19와 같다. 신제품 구매 변수 중에서는 나이 변수만 유의하며 제품 노후화 결정요인의 주택점유형태 변수도 유의하지 않다. 지역, 가구원수, 나이, 재판매 의사액, 교육수준, 불가리아, 알바니아, 파나마 변수는 모두 0.01 수준에서 유의하다고 추정되었다.

영향력의 방향은 지역(-), 가구원수(-), 나이(+), 재판매 의사액(-), 교육수준(+), 불가리아(+), 알바니아(+), 파나마(-)로 역시 재판매 의사액을 제외하고 가설과 같다. 국가 수준의 영향력도 사회주의 체제 경험이 미치는 영향이 두드러지며 경제 수준은 상대적으로 낮은 영향을 미치고 있어 텔레비전 모형과 유사한 경향이 나타난다.

표 19 냉장고 로지스틱 회귀모형 추정 결과

변수		로지스틱 회귀모형				
		추정계수	S.E.	p value	표준화 계수	Exp(B)
제품 노후 화 결정 요인	지역 (시골=1)	-0.261***	0.049	<.0001	-0.069***	0.770***
	가구원수	-0.038***	0.015	0.009	-0.039***	0.963***
	주택점유형태 (1=자가)	0.000	0.065	0.998	0.000	1.000
신제 품 구매 요인	소득 (log 소득)	-0.016	0.029	0.580	-0.011	0.984
	나이	0.027***	0.002	<.0001	0.216***	1.028***
	배우자유무 (유=1)	-0.059	0.057	0.301	-0.014	0.942
가치 부여 요인	재판매의사액 (log 재판매의사액)	-0.609***	0.025	<.0001	-0.498***	0.544***
	교육수준 (1=초등미만... 4=대학이상)	0.098***	0.034	0.004	0.042***	1.103***
국가	불가리아 (=1)	0.961***	0.075	<.0001	0.268***	2.615***
	알바니아 (=1)	1.679***	0.079	<.0001	0.484***	5.358***
	파나마 (=1)	-0.839***	0.080	<.0001	-0.224***	0.432***
상수		0.800***	0.229	0.001		2.226***
사례수		11,553				
우도비 검정		$\chi^2 = 2862.095 (<.0001)$				
Cox&Snell R ²		0.2194				
Nagelkerke R ²		0.2954				

주: ***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 추정치가 유의함을 의미

3. 컴퓨터 모형

마지막으로 컴퓨터의 오랜 보유기간 결정 요인에 대한 로지스틱 회귀 모형은 표 20에서 확인할 수 있다. 투입된 변수 중 제품 노후화 결정 요인에 속하는 가구원수, 주택점유형태 변수가 유의하지 않게 추정되었고 신제품 구매 요인 중 배우자 유무변수, 국가 더미변수 중 불가리아가 유의하지 않다. 유의수준 0.01에서 유의한 변수는 지역, 나이, 재판매 의사액, 교육수준, 알바니아이다. 파나마 더미변수는 0.05 수준에서 유의하며 소득 변수는 0.1 수준에서 유의하다.

영향력의 방향은 지역(-), 나이(+), 소득(+), 재판매 의사액(-), 교육수준(+), 알바니아(+), 파나마(-)로 추정되었다. 여기에서는 소득 변수가 연구 가설과 반대 방향으로 나타났다. 소득이 증가할수록 가정에서 컴퓨터를 오래 보유하는 경향이 나타난 것이다. 재판매 의사액 역시 다른 모형처럼 가설과 반대 방향으로 영향을 미치고 있다. 국가더미는 다른 모형과 유사한 경향을 보이지만 강도가 약간 낮아졌음을 확인할 수 있다.

표 20 컴퓨터(PC) 로지스틱 회귀 모형 추정 결과

변수		로지스틱 회귀모형				
		추정계수	S.E	p value	표준화 계수	Exp(B)
제품 노후 화 결정 요인	지역 (시골=1)	-0.366***	0.123	0.003	-0.074***	0.693***
	가구원수	-0.011	0.028	0.695	-0.011	0.989
	주택점유형태 (1=자가)	0.091	0.142	0.524	0.024	1.095
신제 품 구매 요인	소득 (log 소득)	0.098*	0.058	0.090	0.063*	1.103*
	나이	0.013***	0.004	0.000	0.087***	1.013***
	배우자유무 (유=1)	0.098	0.116	0.397	0.022	1.103
가치 부여 요인	재 판매 의 사액 (log 재판매의사액)	-0.648***	0.053	<.0001	-0.422***	0.523***
	교육수준 (1=초등미만... 4=대학이상)	0.359***	0.069	<.0001	0.138***	1.432***
국가	불가리아 (=1)	-0.027	0.117	0.818	-0.008	0.973
	알바니아 (=1)	1.459***	0.130	<.0001	0.414***	4.301***
	파나마 (=1)	-0.328**	0.134	0.014	-0.096**	0.720***
상수		0.772	0.510	0.130		2.164
사례수		2,802				
우도비 검정		$\chi^2 = 301.5528 (<.0001)$				
Cox&Snell R ²		0.102				
Nagelkerke R ²		0.139				

주: ***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 추정치가 유의함을 의미

제 3 절 고 찰

각 설명 변수가 전자제품의 오랜 보유기간에 미치는 영향을 제품별로 비교할 수 있도록 각 제품별 모형에서 유의하게 추정된 변수만을 모아 아래의 표21로 정리하였다.

표 21 제품별 로지스틱 회귀 모형 계수 비교

변수		추정계수 (Exp(B))		
		텔레비전	냉장고	컴퓨터(PC)
제품 노후화 결정 요인	지역 (시골=1)	-0.216*** (0.806)	-0.262*** (0.770)	-0.366*** (0.693)
	가구원수	-	-0.038*** (0.963)	-
	주택점유형태 (1=자가)	0.155** (1.167)	-	-
신제품 구매 요인	소득 (log 소득)	-0.101*** (0.904)	-	0.098* (1.103)
	나이	0.020*** (1.020)	0.027*** (1.028)	0.013*** (1.013)
	배우자유무 (유=1)	-0.115** (0.892)	-	-
가치 부여 요인	재판매의사액 (log재판매의사액)	-0.504*** (0.604)	-0.609*** (0.544)	-0.648*** (0.523)
	교육수준 (1=초등미만... 4=대학이상)	0.087*** (1.091)	0.098*** (1.103)	0.359*** (1.432)
국가	불가리아 (=1)	0.650*** (1.916)	0.961*** (2.615)	-
	알바니아 (=1)	2.113*** (8.270)	1.679*** (5.358)	1.459*** (4.301)
	파나마 (=1)	-1.458*** (0.233)	-0.839*** (0.432)	-0.328** (0.720)
사례수		14,288	11,553	2,802
우도비 검정		2988***	2862***	301***

주: ***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 추정치가 유의함을 의미

1. 오랜 전자제품의 보유기간에 가구 특성이 미치는 영향

오랜 전자제품의 보유기간에 사용자인 가구 수준의 특성이 미치는 영향은 설명변수가 전체 모형에서 보이는 경향을 통해 파악할 수 있다. 유의하게 나온 대부분의 변수는 연구 가설과 부합하는 방향으로 영향을 미치고 있다. 특히, 제품 노후화 결 정요인의 지역 변수, 신제품 구매요인의 나이 변수 그리고 가치 부여 요인의 재판매 의사액 변수와 교육수준 변수가 모든 모형에서 상당히 일관성 있게 나타나고 있다.

지역 변수의 계수는 $-0.366 \sim -0.216$ 로 추정된다. 쉽게 이해하기 위해서 Exp(B)를 사용하여 모형 추정 결과를 설명하자면, 다른 조건이 통제 되었을 때 해당 가구의 거주 지역이 도시(0)에서 시골(1)로 바뀌면 제품을 내구연한보다 짧게 보유할 확률에 대한 내구연한 보다 오래 보유할 확률의 비(승산비)는 약 69%p ~ 80 %p로 감소한다. 시골에서 사는 가구일수록 전자제품 보유기간이 짧은 경향이 나타나는 것이다. 특히 컴퓨터의 경우 상대적으로 경향이 크게 나타난다. 이는 정보 기기의 특성상 전력 안정성에 보다 민감하고, 전력 뿐 아니라 관련 네트워크 환경 또한 제품 이용에 중요한 여건이 되기 때문이라고 추측된다. 시골은 도시에 비해 전자제품을 사용하기 위한 인프라 구축이 미약한 것이다.

제품 노후화 결정 요인에 속하는 변수는 모두 가설과 일치하는 것으로 나타났다. 가구원수 변수는 냉장고 모형에서만 부(-)의 방향으로 유의한 것으로 추정되었다. 나머지 텔레비전 모형과 컴퓨터 모형에서는 유의한 영향을 미치지 않았다. 그리고 주택점유형태 변수는 텔레비전 모형에서 유의하며 자가일 경우에 제품을 내구연한을 넘어 오래 보유하는 경향이 있는 것으로 나타났다.

신제품 구매 요인에 속하는 나이 변수의 경우 계수의 범위가 제품별로 0.013 ~ 0.027 로 추정되었다. 가구주의 나이가 1살 증가하면 제품을 내구연한 미만 보유할 확률에 대한 내구연한 이상 보유할 확률의 비(승산비)는 약 1.3%p ~ 2.8%p 증가한다고 할 수 있다. 소득 변수는 선행연구에서 제품의 사용기간을 결정하는 주요 변수로 주장되어 왔으나 이 연구에서는 나이 변수와 비교하여 상대적으로 유의성이 낮은 것으로 나타났다. 또한 영향력이 유의하게 추정된 경우에도 영향의 방향이 달라지기도 한다. 텔레비전 모형에서는 소득이 늘어날수록 제품을 짧게 보유하는 경향이 나타나지만 컴퓨터 모형의 경우에는 소득이 늘어나면 오히려 오래 보유하는 경향이 나타나 가설과 반대되는 모습을 보이고 있다. 이와 관련된 논의는 제품의 특성이 미치는 영향을 논할 때 더욱 자세히 설명하고자 한다. 마지막으로 배우자 유무 변수는 텔레비전 모형에서만 내구연한보다 짧게 보유하는 방향으로 유의하게 추정되었다.

가치부여 요인에 속하는 재판매 의사액과 교육수준의 경우 모든 모형에서 유의하게 나타났으며 그 영향력의 정도도 다른 변수보다 큰 편이다. 우선 재판매 의사액 변수를 살펴보면 독립변수가 1 단위 증가하면 제품의 내구연한 이상 보유할 확률의 승산비가 각각 52%p ~ 60%p로 감소한다. 즉, 재판매 의사액이 높아질수록 오래 보유하지 않는 현상이 발견되는 것이다.

그 이유로는 기존 제품의 노후로 인한 절대적인 가치 감소가 사용자의 재판매 의사액에도 반영되기 때문에 내구연한을 넘어 보유하는 제품일수록 재판매 의사액이 낮아지는 것이라고 해석할 수 있을 것이다. 즉, 제품을 오래 사용할수록 발생하는 절대적인 기능 감소가 개인의 가치 부여보다 제품의 재판매 의사액에 더 크게 작용는 것이다. 이는 가설에서 재판매 의사액이 높아질수록 기존 제품에 대한 가치평가가 높아져 오래 보유하는 경향이 발견될 것이라 예상한 것과 반대된다. 사회주의 국가에서는 다른 경향이 나타나는데 국가의 특성이 전자제품의 오랜 보유에 미치는 영향에서 보다 자세히 논의한다.

다른 가치부여 요인인 교육의 경우, 앞서 검토한 선행연구에서는 제품의 소비 행태를 결정하는 주요 변수로 다뤄지지 않았음에도 불구하고 이 연구에서는 상당히 일관성 있는 영향력을 미치고있다. 모든 모형에서 교육 수준이 높을수록 제품을 보다 오래 보유하는 경향이 나타난다. 이는 교육이 실용적이고 안정적인 소비 성향에 기여한다는 기존 연구의 주장과도 일치하는 결과이다(이계연, 2013). 대상국가가 사회·경제적으로 불안정한 개발도상국이기때문에 교육이 안정적인 소비 성향을 갖추게 하는 데 보다 더 많은 영향력을 미치고 있을 가능성도 배재할 수 없다. 특히, 컴퓨터의 경우에는 교육수준이 1단위 올라갈 경우 제품을 내구연한보다 오래 보유할 확률의 승산비가 43%나 증가하여 다른 제품보다 더 큰 영향을 보이고 있다.

2. 오랜 전자제품의 보유기간에 제품별 특성이 미치는 영향

독립변수가 종속변수에 기여하는 정도는 제품에 따라서 그 크기가 달라지기도 하고 경우에 따라서는 방향이 바뀌기도 한다. 그렇기 때문에 앞서 검토한 선행연구에서도 전자제품의 소비 행태에 대하여 제품별로 접근을 시도하고 있다. 이 부분에서는 제품의 특성에 따라 추정된 계수를 비교하여 전자제품의 보유기간에 제품별 특성이 미치는 영향을 살펴본다.

텔레비전의 특징은 Cox et al.(2013)의 분류 상 휴대전화나 컴퓨터와 같은 유행성 제품에 속하지는 않지만 기술개발이 빠른 제품이라는 점 들 수 있다. 텔레비전은 일반 대중이 각종 사회 소식과 영상 문화를 접하는 창구로써 최근 10년 간 관련 기술이 빠른 속도로 발전되어 왔다(Cravioto et el., 2017). 텔레비전의 또 다른 특성은 생활 필수재는 아니

지만 가장 흔하게 접할 수 있는 전자제품이라는 점이다. 이 연구에서도 조사 대상 가정에서 가장 많이 보유하고 있는 전자제품이 텔레비전이었다. 표 22에서 확인할 수 있듯이 냉장고, 컴퓨터와는 달리 텔레비전은 가구당 보유 대수가 1대를 넘는다.

표 22 가구당 보유 대수

	텔레비전	냉장고	컴퓨터 (PC)
불가리아	1.66	0.98	0.19
알바니아	1.1	0.95	0.23
파나마	0.75	0.63	0.16
나이지리아	0.55	0.19	0.06
대한민국*	1.23	1.03	0.62

*2013년 기준 가구당 가전기기 보급률, 전력거래소 2013

즉, 텔레비전은 기능성(workhorse) 제품은 아니지만 생활 필수재에 가깝고, 유행성(up-to-date) 제품에 속한다고 말하기도 어렵지만 비교적 기술 발전이 빠르게 진행된 제품이라고 할 수 있다. 이러한 텔레비전의 성격은 모형 추정 결과 상대적으로 신제품 구매요인에 속하는 소득, 나이, 배우자 변수의 영향이 제품의 보유기간에 미치는 영향이 크다는 점으로 설명될 수 있을 것이다.

냉장고는 대표적인 백색 가전으로 Cox et al.(2013)의 구분에 따르면 기능성 제품으로 분류된다. 기능이 제품의 보유기간을 비롯한 소비 행태를 결정하는 가장 큰 요소인 것이다. 기존 제품이 정상적으로 작동한다면 다른 여건에 크게 구애 받지 않고 내구연한을 넘어 계속 사용되며 보유기간이 긴 편이다. 실제 냉장고의 보유기간이 길다는 점은 기술통계분석 결과에서도 확인할 수 있었다.

냉장고의 생활 필수재적인 성격 때문에 가설에서는 제품 보유기간에 신제품 구매 요인이 크게 작용하지 않을 것이라고 예상했었다. 실제 모형 추정결과 제품 구매 요인 중 나이 변수만 유의한 것으로 나타나 가설과 부합하게 나타났다. 반면 냉장고의 보유기간에 가장 큰 영향을 미칠 것이라고 예상했던 기존 제품의 노후화 결정 요인은 어느 정도 유의하게 나타나고 있지만 다른 요인에 비해 그 영향력이 두드러지지는 않는다.

마지막으로 컴퓨터는 기술개발이 빠른 제품으로 기존 제품의 품질 저하가 없다고 하더라도 빨리 교체되는 경향이 있다. 신기술을 적용한 새로운 제품의 출시가 잦아 소비자에게 쉽게 구식이라는 인식을 주게 되기 때문이다. 이와 같은 특성으로 Huissman et al. (2007)은 컴퓨터의 제조자 추정 평균 기능 연한을 대상 제품 중 가장 짧은 4년으로 제시한다. 연구의 기술통계분석에서도 이와 같은 경향을 확인할 수 있었다. Cox et al.(2013)의 구분에서는 컴퓨터를 의류와 함께 유행성으로 분류하고 있다.

컴퓨터는 제품 교체에 정상적인 작동 여부가 미치는 영향이 약하기 때문에 연구 가설에서는 제품 노후화 요인이 미치는 영향의 크기는 작고 신제품 구매 요인이 미치는 영향은 클 것이라고 예측하였다. 모형 추정결과 제품 노후화 요인은 지역 변수만 유의한 것으로 나타나고 있어 가설과 부합한다고 할 수 있다. 하지만 신제품 구매 요인의 영향력은 크게 두드러지지 않았으며 예상과는 달리 소득이 높을수록 컴퓨터를 오래 보유하는 경향이 나타났다. 소득 변수가 가설과 달리 유의 수준 0.1에서 양의 방향으로 영향을 미치고 있는 것이다.

컴퓨터의 평균 사용기간이 소득 수준이 높아질수록 길어지기도 한다는 점은 Cravioto et al.(2017)의 연구에서도 언급된 바 있다. 그의 연구에 따르면 멕시코와 말레이시아의 경우 국가 내 상대적인 소득 수준이 높은 지역에서 다른 지역보다 컴퓨터를 더 오래 사용하는 경향이 나타난다. 그 원인으로는 중고 컴퓨터의 거래를 들 수 있다. 경제 수준이 높은 국

가에서 한 번 사용된 컴퓨터가 경제 수준이 낮은 개발도상국가로 수출되어 중고시장을 통하여 유통되고 있는 것이다. 중고시장을 통하여 저소득 가구는 저품질의 중고컴퓨터를 구입하여 짧은 기간 사용하고 소득수준이 높은 가구는 양질의 신제품을 구입하여 오랫동안 사용할 수 있다. 그 결과 소득이 높은 가구일수록 컴퓨터를 오래 사용하는 경향이 나타나는 것이다.

실제 개발도상국에서는 컴퓨터나 휴대전화와 같은 제품의 중고거래를 어렵지 않게 목격할 수 있다. 이와 같이 개발도상국에서의 신제품과 중고제품의 소비 행태의 공존은 소득이 높은 가구일수록 제품을 더 오래 사용한다는 연구 결과에 대한 설명이 될 수 있을 것이다. 앞서 검토한 Fernandez(2001)와 Hennies et al.(2016)의 연구에서 소득이 항상 제품의 사용기간을 줄이는 방향으로 작용했던 것은 선진국인 미국과 독일을 대상으로 수행된 연구이기 때문에 갖고 있는 한계라고 할 수 있을 것이다.

3. 오랜 전자제품의 보유기간에 국가 특성이 미치는 영향

이 연구에서는 국가별 경제 수준의 차이와 사회주의 경험의 차이가 전자제품의 보유기간에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 이를 기준으로 연구 대상 국가를 선정하였다. 국가 수준의 특성이 전자제품의 오랜 보유에 미치는 영향은 각 제품별 모형에 포함된 국가별 더미변수의 계수로 나타난다. 국가 더미변수의 계수는 대부분의 모형에서 유의하고 그 크기도 비교적 큰 편으로 국가 수준의 영향력이 제품의 오랜 보유에 기여하는 정도가 상당히 크다는 점을 알 수 있다.

그 중에서도 사회주의를 경험한 국가의 특성이 두드러진다. 사회주의 체제를 경험한 불가리아와 알바니아의 가정에서는 모든 모형에서 파나마와 나이지리아의 가정보다 제품을 오래 보유하는 경향이 나타난다. 사회주의 경험 여부를 통제하면 상대적으로 경제 수준이 낮은 알바니아와 나이지리아에서 경제 수준이 더 높은 불가리아와 파나마보다 더 오랫동안 전자제품을 보유하는 경향이 있다. 이는 기술통계분석에서도 확인할 수 있는 결과이다.

국가 더미변수가 보유기간에 미치는 영향은 다른 변수보다 크고 일관적이라고 할 수 있다. 물론 국가 수준의 강한 영향력에는 연구 가설에서 설정한 경제 수준, 사회주의 체제 경험이라는 특성 외의 원인이 존재할 수도 있다. 보다 세밀하고 체계적인 접근이 필요하겠지만 특정 제품에 대한 시장의 특성이나 마케팅 전략, 정부의 정책 등이 국가 수준에서 발생하여 해당 국가 가구의 전반적인 소비습성에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

여기에서는 사회주의 경험이 전자제품의 보유기간에 미치는 강한 영향력에 대하여 심화하여 확인하고자 한다. 특히, 가치 부여요인이 미치는 영향에 주목한다. Park et al.(2016) Chelcea(2002)의 연구로부터 사회주의 체제 경험이 한 사회의 소비 문화를 규명하는 데 상당히 중요한 역할을 하고 있다는 사실을 알 수 있었다. 사회주의 경험 국가에서 나타나는 한정된 물품에 대한 심화된 소비는 단순히 정상적으로 작동하는 제품을 소중히 오랫동안 사용하는데 그치지 않는다. 더 나아가 고장 등의 이유로 아예 사용할 수 없는 제품을 계속 보유하는 행태도 어렵지 않게 목격된다. 오래된 냉장고를 선반으로 쓴다든지(Park et al.2016) 과자 포장지를 예술 작품처럼 수집하는 행위(Chelcea, 2002)가 그 예이다. 일반적인 쓰임이 끝난 제품에서 전혀 다른 기능을 찾아내서 완전히 새로운 가치를 부여하는 것이다.

새로운 모형을 설계하여 실제 보유하고 있는 제품에 대한 소비자의 가치 부여가 사회주의 경험 여부에 따라 다르게 나타나는 지 확인하였다. 가치부여 요인인 재판매 의사액과 사회주의 체제 경험국가인 불가리아와 알바니아의 상호작용항을 추가한 모형을 표 23과 같이 추정하였다. 모형에는 지역, 가구원수, 주택점유형태, 나이, 소득, 배우자유무, 재판매 의사액, 교육수준, 불가리아, 알바니아, 재판매 의사액과 불가리아의 상호작용항, 재판매 의사액과 알바니아의 상호작용항을 변수로 투입하였다. 지역, 가구원수 등 기존 모형의 가구주 특성을 설명하기 위한 변수도 그 영향을 통제하기 위해 함께 투입하였다. 상호작용항을 포함한 모형을 도출할 때에 상호작용항에 포함되는 개별 변수(여기에서는 재판매 의사액, 불가리아, 알바니아)는 제외하여야한다는 주장이 있으나 고길곤(2014)에 따라 공선성이 문제되지 않는 것으로 판단하여 함께 투입하여 모형을 추정하였다. 표 23에는 영향을 통제하기 위해 투입된 다른 변수는 표기하지 않았다.

재판매 의사액과의 상호작용항 모형에서는 재판매 의사액과 불가리아, 알바니아에 대한 상호작용항이 모든 제품 모형에서 양수로 추정되는 것을 확인할 수 있다. 이것은 알바니아, 불가리아 가구의 경우 재판매 의사액이 높아질수록 내구연한을 넘어서 제품을 보유하는 확률을 높다는 것을 의미한다. 최초 가설에서 주장한대로, 사용자가 제품에 부여하는 가치가 높을수록 오랫동안 보유하는 경향이 나타나는 것이다.

주 모형에서는 모든 제품에서 재판매 의사액 변수의 계수가 음수(-)로 추정되었다. 재판매 의사액이 높은 가정일수록 제품을 내구연한보다 짧게 보유하는 경향이 나타난 것이다. 이러한 경향이 나타난 가장 큰 이유로 재판매 의사액에 사용자의 개인적인 가치부여 뿐 아니라 오래된 전자제품의 감가상각도 함께 반영된다는 점을 들 수 있다. 즉, 재판매 의사액이 높은 것은 해당 제품이 비교적 새 것이며, 그렇기 때문에 재판매 의사액이 높아질수록 내구연한을 넘어 보유하는 가정이 적은 것이다.

표 23 재판매 의사액 상호작용 추정모형

변수	텔레비전		냉장고		컴퓨터	
	추정계수	p value	추정계수	p value	추정계수	p value
재판매의사액	-0.921***	<0.001	-0.797***	<0.001	-0.872***	<0.001
불가리아	-0.835	0.253	-2.006**	0.015	-4.040***	0.003
알바니아	2.060***	0.001	-1.570**	0.014	-2.638**	0.027
재판매의사액* 불가리아	0.574***	<0.001	0.138**	0.040	0.263**	0.039
재판매의사액* 알바니아	0.330***	<0.001	0.355***	<0.001	0.395***	0.004
사례수	14,288		11,553		2,802	
우도비 검정	$\chi^2 = 2988.866^{***}$		$\chi^2 = 2893.268^{***}$		$\chi^2 = 310.4207^{***}$	
Cox&Snell R ²	0.1886		0.2215		0.1049	
Nagelkerke R ²	0.261		0.2983		0.1429	

주: ***, **, *는 각각 유의수준 0.01, 0.05, 0.1에서 추정치가 유의함을 의미

재판매 의사액과의 상호작용항 모형을 통해서 사회주의를 경험한 국가에서 재판매 의사액이 전자제품의 보유기간에 미치는 영향의 방향은 다른 국가와는 확연한 차이를 보이고 있다는 점을 확인할 수 있었다. 사회주의 경험으로 형성된 물건에 대한 가치 부여의 특성이 모형으로 드러난 것이다. 소비에 대한 태도 자체가 달라졌기 때문에 비슷한 경제 수준의 국가와 확연히 다른 소비 행태를 보이는 것이라고 설명될 수 있을 것이다. 사회주의를 경험하지 않은 파나마와 나이지리아의 재판매 의사액과의 상호작용항은 일관성 있게 도출되지 않았다.

제 5 장 결 론

제 1 절 요약 및 시사점

제품의 사용기간 연장은 기존에 투입된 자원의 가치를 최대한 활용하고 새로운 자원의 투입을 미룰 수 있다는 점에서 자원의 효율적인 사용을 촉진한다. 그렇기 때문에 순환 경제에서는 유지·수리·재사용 등의 소비 행태를 장려하며 제품의 유용한 사용기간을 늘리기 위한 노력을 추진하고있다. 이 연구는 지금 선진국에서 제품의 사용기간을 늘리기 위해 주목하고 있는 수리·재사용 등의 방법이 이미 개발도상국에서는 일반화되어있다는 점에 착안하여 시작되었다. 개발도상국에서 이미 일반화되어 있는 소비 행태를 조사하는 과정에서 순환 경제의 지향점에 대한 함의를 찾을 수 있다고 판단하였기 때문이다.

개발도상국의 오랜 전자제품 보유 행태에 영향을 미치는 요인을 찾고자 불가리아, 알바니아, 파나마, 나이지리아의 가구를 연구 대상으로 선정하였다. 대상 국가는 개발도상국 중에서 사회주의를 경험한 국가와 그렇지 않은 국가를 나누고 경제적인 수준을 두 단계로 구분하여 선택하였다. 대상 전자제품은 이미 수행된 연구를 참고하여 각 제품군별 특성을 대표하는 품목을 선정하였다. 그런 다음, 텔레비전, 냉장고, 컴퓨터의 보유기간에 각 가구의 특성과 국가의 특성이 미치는 영향을 파악하고자 로지스틱 회귀 모형을 추정하였다.

그 결과, 더미변수로 추정된 각 국가 수준의 변수가 미치는 차이가 가장 두드러지게 나타났다. 사회주의 체제를 경험한 불가리아와 알바니아에서 전자제품을 오래 보유하는 경향은 기술통계분석에서도 나타났으며, 로지스틱 회귀 모형에서도 확연히 드러났다. 사회주의 체제의 경험 여부는 대상 국가의 경제 수준 차이보다 전자제품의 보유기간에 더 강한 영향을 미치고 있었다. 같은 경제 수준일 경우 사회주의 체제를 경험한 국가에서 제품을 더 오래 보유할 뿐만 아니라, 사회주의 체제를 경험한 국가는 설사 경제 수준이 더 높다고 하여도 경제 수준이 낮은 사회주의 비경험 국가보다 전자제품을 훨씬 더 오래 보유한다.

경제 수준이 높은 축에 드는 사회주의 체제 경험 국가인 불가리아가 경제 수준이 낮고 사회주의 체제 경험이 없는 나이지리아보다 훨씬 더 전자제품을 오래 보유하는 것이다. 이는 사회주의 체제의 경험으로 물건에 대한 가치 부여 과정 자체가 달라진 것에 기인한 것으로 보인다. 재판매 의사액과 사회주의 국가 더미변수의 상호작용항 모델을 통해서 사회주의 국가의 경우에는 내구연한을 넘어 오래 보유된 전자제품에 더 높은 가치를 부여하고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

또한 각 가구에서 전자제품을 오래 보유하는 데 영향을 미치는 요인을 기존 제품의 노후화 결정 요인, 신제품 구매요인, 가치부여 요인으로 나누어 살펴보았다. 그 결과, 지역, 나이, 재판매 의사액, 교육 수준 변수가 모든 제품에서 유의하고 일관된 영향을 미치고 있었다. 일관된 영향을 미치고 있는 변수들 중 교육 변수는 기존 선진국을 대상으로 한 전자제품의 소비 행태를 다룬 연구에서는 중요하게 여겨지지 않았다. 하지만 이 연구에서는 상당히 강한 영향을 미치고 있어, 개발도상국에서 개인의 소비 행태에 교육이 미치는 영향이 생각보다 크다는 점을 알 수 있었다. 특히, 안정적인 소비 성향을 강화하는 방향으로 작용하는 것으로 나타나고 있다.

교육이 개발도상국의 전자제품의 보유기간에 미치는 영향이 예상보다 크게 나타난 반면 소득이 미치는 영향은 보다 약하게 나타났다. 유의성이 낮을 뿐 아니라 계수에서 확인할 수 있는 강도와 그 영향이 미치는 방향도 달라졌다. 텔레비전 모형에서는 일반적인 문헌의 주장과 같이 소득의 증가가 제품의 오랜 보유를 줄이는 경향을 보이는 결과가 도출되었다. 하지만 컴퓨터 모형의 경우에는 소득이 높아질수록 오래 보유하는 경향이 나타났다.

이처럼 소득이 미치는 영향이 일관되지 않고 특히 컴퓨터의 경우 영향력의 방향까지 달라지는 현상에 대하여 여기에서는 개발도상국의 중고시장 활성화가 기인한다고 추측한다. 중고시장을 통하여 저소득층은 저품질의 제품을 구매하여 짧게 사용하는 반면 고소득층은 신제품을 오래 사용하는 소비 방식이 공존할 수 있기 때문이다. 개발도상국에서 휴대전화나 컴퓨터와 같은 정보기기의 중고거래가 활발하게 이루어진다는 사실이 이러한 주장을 뒷받침할 수 있다.

이 연구로 얻을 수 있는 가장 큰 시사점은 개발도상국이라는 특성이 전자제품의 오랜 사용기간을 대표하는데 한계가 있다는 점이다. 적극적인 사용기간, 잠재적 사용기간, 저장 기간의 합이 개발도상국의 전자제품 사용기간이라는 기존의 인식을 모든 개발도상국가에 적용할 수 있는지 확인할 필요가 있다. 이 연구에서 조사한 국가는 모두 개발도상국가로 분류되고 있지만 사회주의를 경험한 경우와 그렇지 못한 경우의 전자제품 보유기간의 차이가 상당히 크게 나타난다. 어쩌면 개발도상국이라는 분류로 대표되는 낮은 경제 수준이 아닌 사회주의 체제 경험과 같은 사회·문화적인 특성이 전자제품의 오랜 보유기간을 설명하는 더 좋은 구분이 될 수도 있다.

선행 연구(Ongondo et al. 2011)에서 전자제품의 심화된 사용이 목격되는 아르헨티나와 중국을 개발도상국으로만 취급하고 있지만 아르헨티나와 중국도 사실은 사회주의 체제를 경험한 개발도상국이라는 점을 감안하면 이러한 주장은 더욱 설득력을 갖출 수 있다. 최근에는 개발도상국에서도 전자 제품의 사용기간이 짧아진다는 주장이 있어 개발도상국이라는 국가 차원의 낮은 경제 수준이 전자제품의 오랜 보유기간을 결정한다는 기존론 주장은 다시 면밀히 검토될 필요가 있다(Yamasue et al. 2017).

사회주의 체제를 경험한 국가에서 물건의 가치를 높게 인식하고 소비를 자제한다는 점은 우리에게 시사하는 바가 적지 않다. 우선 그들이 물건을 오랫동안 사용하는 행태나 일상적으로 수리·재사용하는 현상을 심화하여 탐구한다면, 순환 경제로의 이행을 위한 보다 실천적인 방안을 얻을 수 있을 것이다. 양적인 데이터를 가지고 수행된 이 연구에서는 접근하지 못한 영역이지만 분명 선형 경제에 기반한 우리의 인식을 전환하는 발견이 있으리라 기대한다.

무엇보다도 이미 사회주의 체제를 포기하고 자유 경제를 도입한 후에도 당시 형성된 소비 행태가 계속 이어지고 있다는 사실에 주목하여야 한다. 이는 한 사회의 소비 문화라는 것이 쉽게 바뀌는 것이 아니라는 사실을 내포하고 있다. 20세기 이후, 전 세계의 많은 국가들은 자본주의에 기반한 산업화를 채택하여 경제적인 풍요를 누리게 되었다. 소비가 개인의 정체성을 결정하는 시대에서 나고 자란 우리에게 소비는 개인의 일상에서 분리할 수 없는 필수적인 요소가 된 것이다. 이와 같은 사실을 충분히 고려하지 못한다면 사회주의가 아직까지 그들의 소비문화에 영향을 미치고 있는 것처럼 순환 경제(Circular Economy)로의 이행에도 기존의 소비 문화가 커다란 장애물로 작용할 수 있을 것이다.

제 2 절 한계 및 향후 과제

이 연구는 개발도상국의 오랜 전자제품 보유에 영향을 미치는 요인을 밝혀 순환 경제로의 이행을 위한 함의를 찾는 것을 목표로 하였으나, 몇 가지 이유로 이를 위한 탐색적인 과정에 머물고 있다. 여기에서는 이 연구의 한계를 밝히고 향후 연구를 위한 방향을 모색한다.

먼저 한 국가가 아니라 여러 국가의 차이를 분석하고자 하였기 때문에 서로 다른 시기에 수집된 설문조사 자료를 동일한 선상에서 비교했다는 점을 한계로 든다. 조사 시점이 달라짐에 따라 발생하는 사회 변동의 영향이 연구 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있는 것이다. 소득·재판매의사액과 같이 화폐로 측정되는 변수는 소비자 물가지수를 사용하여 왜곡을 최소화하고자 하였으나, 조사 시기의 차이가 미치는 다른 영향은 충분히 통제되지 못한 채로 연구가 이루어졌다.

또한 표본 수집의 실질적인 어려움으로 인해 연구 대상 선정이 자유롭지 않았다. 선진 경제이면서도 사회주의 경험을 한 국가의 자료를 확보할 수 있다면 국가 수준의 가설인 사회주의 체제 경험과 경제 수준이 미치는 영향을 더 분명히 판명할 수 있을 것이다. 예를 들어 스웨덴과 같은 사회민주주의 국가에서도 경제 수준이 낮은 사회주의 체제 경험 국가처럼 전자제품을 오래 사용하는 행태가 나타난다면 사회주의 경험이 미치는 영향을 보다 명확히 드러낼 수 있을 것이다.

마지막으로 양적인 자료에 기반하여 수행된 연구로써 가지는 한계가 있다. 각 특성이 종속 변수에 미치는 영향의 크기는 설문조사 자료를 분석하여 밝힐 수 있었지만, 그 메커니즘을 충분히 설명하기 어려웠다. 제품이나 국가의 특성이 미치는 영향을 규명하는 데에는 주로 이미 진행된 연구 문헌을 참고하고자 하였으나, 개발도상국의 전자제품 사용 행태에 대한 심도 있는 연구는 찾아보기 어려웠다.

그 결과 주로 선진국을 대상으로 수행된 문헌에서 찾을 수 있는 주장들로 연구 가설을 설정하고 모형 결과를 해석하였다. 그러다보니 처음의 개발도상국만의 특성을 밝혀 의미를 찾고자 한 의도가 희석된 면이 없지 않다. 따라서 향후 과제에서는 현지 방문, 전문가 인터뷰와 같은 질적인 접근을 추가하고자 한다. 양적인 데이터나 연구 문헌으로는 찾아볼 수 없었던 실제 개발도상국 가정의 전자제품 사용 실태나 여기에 영향을 미치는 요소들의 메커니즘, 중고 시장 등 국가별 제품 시장의 특성 등을 추가한다면 더욱 의미 있는 연구가 될 수 있을 것이라고 생각한다.

■ 참고 문헌

고길곤. (2014). *통계학의 이해와 활용 = Understanding statistics: logic & application* / 고길곤 [저], 고양: 고양 : 문우사.

김태은. (2013). “초점 : 전자폐기물관련 국제적 논의와 ITU.” *정보통신 방송정책*, 25(17), 1-37.

이계연. (2014). *중국인의 체면의식이 소비성향과 행태에 미치는 영향*, 서울대학교 대학원.

이희연. (2013). *고급통계분석론 : 이론과 실습 / 지은이: 이희연, 노승철*, 고양: 고양 : 문우사.

한국전력거래소 (2013), 가전기기 보급률 및 가정용전력소비 행태조사

황석준. (2012). “오염피난처 가설과 교역상대국.” *한국경제연구*, 30(2), 119-139.

Park, J. H., and Lee, S. (2007). “정보 프라이버시와 관련한 개인의 태도 및 행동 경로분석”. *행정논총*, 45(1) 281-307.

Alesina, A., and Fuchs-Schuendeln, N. (2007). “Good-bye Lenin (or not?): The effect of communism on people’s preferences.” *American Economic Review*, 97(4), 1507-1528.

Baxter, J., and Gram-Hanssen, I. (2016). “Environmental message framing: Enhancing consumer recycling of mobile phones.” *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 96-101.

Berdahl, D. (2000). ““Go, Trabi, Go!”: Reflections on a Car and Its Symbolization over Time.” *Anthropology and Humanism*, 25(2), 131-141.

Chelcea, L. (2002). “The culture of shortage during state-socialism: Consumption practices in a Romanian village in the 1980s.” *Cultural Studies*, 16(1), 16-43.

Cox, J., Griffith, S., Giorgi, S., and King, G. (2013). “Consumer understanding of product lifetimes.” *Resources, Conservation and Recycling*, 79(Supplement C), 21-29.

Cravioto, J., Yasunaga, R., and Yamasue, E. (2017). “Comparative Analysis of Average Time of use of Home Appliances.” *Procedia CIRP*, 61(Supplement C), 657-662.

Ellen MacArthur Foundation, (2013) *Toward the Circular Economy Vol. I: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation.

European Commission, 2014. Toward a circular economy; A zero waste programme for Europe Com(2014) 398 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Region, European Commission, Brussels.

European Parliament, 2017. Report on a longer lifetime for products: benefits for consumers and companies(2016/2272). European Parliament. Brussels.

European Union (2012). “Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) (Recast)” , Official Journal of the European Union L 197. Volume 55.

Fernandez, V. P. (2001). "Observable and unobservable determinants of replacement of home appliances." *Energy Economics*, 23(3), 305-323.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., and Hultink, E. J. (2017). "The Circular Economy – A new sustainability paradigm?" *Journal of Cleaner Production*, 143(Supplement C), 757-768.

Gemma, Paolo. (2012). "Overview of ITU Activities on e-Waste" .

Hennies, L., and Stamminger, R. (2016). "An empirical survey on the obsolescence of appliances in German households." *Resources, Conservation and Recycling*, 112(Supplement C), 73-82.

Huisman, J., Magalini, F., Kuehr, R., and Maurer, C. (2007). "2008 Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipmetn(WEEE)". City: United Nations University.

International Monetary Fund. (2017). *World Economic Outlook Oct.2017- Seeking Sustainable Growth, Short-Term Recovery, Long-Term Challenges*.

Li, J., Tian, B., Liu, T., Liu, H., Wen, X., and Honda, S. i. (2006). "Status quo of e-waste management in mainland China." *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 8(1), 13-20.

Maurer, S., and Pachl, U. (2015). *Durable goods: More sustainable products, better consumer rights*, Brussels: The European Consumer Organisation.

Montalvo, C., Peck, D., and Rietveld, E. (2015). *A Longer Lifetime for Products: Benefits for Consumers and Companies*, Brussels: European Parliament.

Ongondo, F. O., Williams, I. D., and Cherrett, T. J. (2011). "How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes." *Waste Management*, 31(4), 714-730.

Park, J., Dimitrov, M., Keremidchiev, S., Nikolova Bobeva-Filipova, D., Tchipev, P., Hong, J., Ognyanov Peychev, A., Shin, T., and Vilamovska, A.-M. (2016). *Governance Innovation for SOEs in Bulgaria: Based on the Korean Experience in 31 Questions, pp. 19-74, in: POLICY STUDIES FOR BULGARIA'S SUSTAINABLE GROWTH: ENHANCING INNOVATION AND ACCOUNTABILITY, KDI.*

Shafir, Michael. (1985) *Romania: Politics, Economics and Society: Political Stagnation and Simulated Change.* London: Pinter.

UNEP. (2007). *E-Waste Vol.1:Inventory Assessment Manual.* UNEP.

Waldman, M. (2003). "Durable goods theory for real world markets." *Journal of Economic Perspectives*, 17(1), 131-154.

Wagner, T. P. (2009). "Shared responsibility for managing electronic waste: A case study of Maine, USA." *Waste Management*, 29(12), 3014-3021.

Walter, R. S. (2016). "The circular economy." *Nature*, 531(7595), 435.

Wang, F., Huisman, J., Meskers, C. E., Schluep, M., Stevels, A., and Hagelüken, C. (2012). "The Best-of-2-Worlds philosophy: Developing local dismantling and global infrastructure network for sustainable e-waste treatment in emerging economies." *Waste Management*, 32(11), 2134-2146.

Wells, W. D., and Gubar, G. (1966). "Life Cycle Concept in Marketing Research." *Journal of Marketing Research*, 3(4), 355-363.

Yamasue, E., Cravioto, J., Nguyen, D. Q., Oguchi, M., and Daigo, I. (2017). “Lifetime Analysis for Electronic Devices in Vietnam.” *Procedia CIRP*, 61(Supplement C), 152-154.

Yang, J. (2008). “WEEE flow and mitigating measures in China.” *Waste Management*, 28(9).

Ylä-Mella, J., Keiski, R. L., and Pongrácz, E. (2015). “Electronic waste recovery in Finland: Consumers’ perceptions towards recycling and re-use of mobile phones.” *Waste Management*, 45, 374-384.

구글 공공데이터 홈페이지 <https://www.google.co.kr/publicdata>

내용연수 조달청고시 제2016-40호, 2016.12.13

세계은행 홈페이지 <http://www.worldbank.org/>

위키피디아 사회주의 국가 목록 웹사이트

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_socialist_states

주 불가리아 대한민국 대사관 홈페이지 bgr.mofa.go.kr

주 그리스 대한민국 대사관 홈페이지 grc.mofa.go.kr

한국환경공단 홈페이지 <https://www.keco.or.kr>

Abstract

An Exploratory Study on the Determinants of Long Lifetime of Home Appliances in Developing Countries

Park, Sinae

Department of Environmental Planning

Graduate School of Environmental Studies

Seoul National University

Lengthening products' lifetime is one of the key elements in achieving resource efficiency. Circular Economy, which has recently attracted international attention, emphasizes the repair, reuse and sharing as a way to increase overall service life of products. With this respect, this study focuses

on the consumption behaviors in developing countries where repair and reuse have already been common ways of handling electric and electronic equipment. By analyzing their behavior we expect to find implications for the transition to Circular Economy.

To clarify the determinants of long lifetime of home appliances – television, refrigerator and PC – in developing countries, we conducted empirical analysis using logistic regression model. The model is based on House Living Standard Survey data from World Bank, total of 13,619 households from Bulgaria, Albania, Panama, and Nigeria and designed to estimate the effect by household level, product level and country level. The results show that the lifetime of home appliances is affected mostly by the socialist experience. The socialist experience have a stronger influence than national economic level. Among the variables at household level, region, age, resale value and education have significant and consistent effects on the lifetime of the equipments.

The implication of this result is, unlike the conventional view, the characteristics of developing countries are limited in representing the long usage period of home appliances. Socio-cultural characteristics, such as socialist system experience rather than low economic levels represented by developing countries, could be a better indicator to explain the long lifetime. In addition, it should be noted that the consumption behavior that has been formed at the time of the socialist system is still observed after abandoning the socialist system. In today's advanced capitalist society, consumption is a means of communication and determines an individual's identity. If this fact is not taken into consideration, it can be a obstacle to the transition to the circular economy as socialism still influences their society.

**keywords : Circular Economy, Resource efficiency, Home appliances,
Products' lifetime, Developing country, Socialism, Logistic regression.**

Student Number : 2016 - 24821